



## แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 20104-2001 วิชา เขียนแบบไฟฟ้า

โดย

นายศตวรรษ ไยบัวทอง

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

# คำนำ

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา เขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 (หรือตามปีหลักสูตรของคุณ) โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบไฟฟ้า การใช้เครื่องมือ การอ่านสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า ตลอดจนการเขียนแบบแปลนระบบไฟฟ้าเบื้องต้น

เนื้อหาในรายงานฉบับนี้ ครอบคลุมตั้งแต่พื้นฐานการลากเส้น การเขียนตัวอักษร ไปจนถึงการเขียนวงจรไฟฟ้าและวงจรควบคุม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการปฏิบัติงานอาชีพช่างไฟฟ้า ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และช่วยเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ในรายวิชาเขียนแบบไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี

ลงชื่อ

นายศตวรรษ ไยบัวทอง



# สารบัญ

หน้า

คำนำ	
สารบัญ	
หลักสูตรรายวิชา	x
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	x
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	x
หน่วยการเรียนรู้	x
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 1 เรื่อง/งาน.....	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 2 เรื่อง/งาน.....	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 3 เรื่อง/งาน.....	x
หน่วยที่ 4 เรื่อง/งาน.....	x
บรรณานุกรม	x
ภาคผนวก	x

## หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชา ช่างไฟฟ้า

รหัส 20104 – 2001 ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้า.....

ทฤษฎี.....0..... ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....4..... ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....2.....หน่วยกิต

### อ้างอิงมาตรฐาน

1. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1
2. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าในอาคาร ระดับ1

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

เขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จัดทำตารางโหลด เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้าด้วยความตระหนักรับผิดชอบและเห็นคุณค่าการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล
2. มีทักษะเกี่ยวกับอ่านแบบและเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบสื่อสาร
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความตระหนักรับผิดชอบ เห็นคุณค่าการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล และมีความรับผิดชอบ
4. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร จัดทำตารางโหลด เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้า

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล
2. อ่านแบบและเขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จัดทำ ตารางโหลด (Load Schedule)
3. อ่านแบบและเขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้า
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จัดทำตารางโหลด เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้า

## คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้า งานอาคารตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบ งานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ไดอะแกรมเส้นเดียว (Single Line Diagram) ไดอะแกรมแนวตั้ง (Riser Diagram) ตารางโหลด (Load Schedule) เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป เขียนแบบสำหรับงานติดตั้ง เขียนแบบงานควบคุมไฟฟ้าและแบบงานติดตั้งจริง เขียนแบบ Schematic Diagram, Wiring Diagram, Pictorial Diagram และ One Line Diagram



## มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

เนื้อหา	หมายเหตุ
<b>1. ความรู้</b>	
๑.๑. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเบื้องต้น (๑) การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเบื้องต้น (๒) การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าเบื้องต้น (๓) การปฐมพยาบาลผู้ถูกช็อกไฟฟ้า (ไฟฟ้าดูด) หรือได้รับอุบัติเหตุเบื้องต้น (๔) สัญลักษณ์ความปลอดภัยเบื้องต้น	
๑.๒ การใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือช่างไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น กระจาเครื่องมือชนิดคาคด เอว กรรไกรตัดสายไฟฟ้า เทปวัดระยะ ระดับน้ำ ไซควง ประแจ ดินสอช่างตะไบ ฉากเหล็ก เหล็กนำศูนย์ เลื่อยเหล็ก ค้อนช่างไฟฟ้า มีดตัดท่อ มีดปอกสายไฟฟ้า คีมช่างไฟฟ้าคีมตัดท่อพีวีซีแข็ง คีมย้ำปลายสายไฟฟ้า สว่านไฟฟ้าแบบมือถือชนิดไร้สายหรือชนิดโรตารี และดอกสว่านใช้ในงานเจาะไม้ งานเจาะโลหะ และงานเจาะคอนกรีต บันไดอลูมิเนียม มัลติมิเตอร์ แคลมป์มิเตอร์ เครื่องวัดฉนวน (Insulation Tester) เครื่องวัดความต้านทานดิน (Earth Resistance Tester) เครื่องชี้บอกลำดับเฟส (Phase Sequence Indicator) ชุดสายพ่วงตามมอก. 2432 เต้ารับหียบยกได้ตามมอก. 166 เครื่องมือช่วยร้อยสายไฟฟ้า (เช่น Fish Tape)	
๑.๓ การทำงานของเครื่องวัดทางไฟฟ้า (๑) โวลต์มิเตอร์ (๒) แอมแปร์มิเตอร์ (๓) โอห์มมิเตอร์	
๑.๔ การอ่านสัญลักษณ์และแผนภาพทางไฟฟ้าเบื้องต้น ส าหรับอาคารที่อยู่อาศัยขนาดเล็ก	
๑.๕ การพันเทปใช้ในงานไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามมอก. 386	
๑.๖ การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	
๑.๗ การเดินท่อร้อยสาย อโลหะหรือพีวีซีแข็งตามมอก. 216	
๑.๘ การเดินถาดเคเบิล (รางเคเบิล) (Cable Tray) อโลหะหรือพีวีซีแข็ง เบื้องต้น	
๑.๙ การเลือกและการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น (๑) สวิตช์ไฟฟ้าตามมอก. 824 (๒) เต้ารับไฟฟ้าตามมอก. 166 (๓) ดวงโคมไฟฟ้าตามมอก. 902 และมอก. 2624	

เนื้อหา	หมายเหตุ
<p>(๔) หลอดไส้ทั้งสแตตามมอก.</p> <p>(๕) หลอดแฮโลเจน (Halogen Lamp)</p> <p>(๖) หลอดฟลูออเรสเซนต์</p> <p>(๗) หลอดบัลลาสต์ในตัวและหลอดบัลลาสต์นอกตัว</p> <p>(๘) ตัวหรี่ไฟฟ้า (Dimmer)</p> <p>(๙) กล่องติดตั้ง (Mounting Box)</p> <p>(๑๐) แผงติดตั้ง (Mounting Panel) ในตู้ไฟฟ้า (Assambly)ตามมอก. 1436</p> <p>(๑๑) ตู้ไฟฟ้าตามมอก. 1436</p> <p>(๑๒) เซอร์คิตเบรกเกอร์และฟิวส์</p> <p>(๑๓) อุปกรณ์กระแสตกค้าง (RCD : Residual CurrentDevice หรือ GFCI : Ground -Fault Circuit -Interrupter</p> <p>(๑๔) เครื่องตัดวงจรกระแสเหลือแบบมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (RCBO : Residual Current Operated Circuit-Breaker With Integral Overcurrent Protection) ตามมอก. 909 และเครื่องตัดวงจรใช้กระแสเหลือแบบไม่มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (RCCB :Residual Current Operated Circuit-Breaker Without Integral Overcurrent Protection) ตามมอก. 2425</p>	
<p>๑.๑๐ การกำหนดรหัสชนิดของสายไฟฟ้าและสีฉนวนของสายไฟฟ้าตามมอก. 11 เล่มเบื้องต้น ตัวนำไฟฟ้าของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนตามมอก. 2427 ตัวนำแบ่ง</p>	
<p>๑.๑๑ การติดตั้งสายดินตาม IEC 60364 เป็นต้น</p> <p>(๑) อิเล็กโทรดดิน (Earth Electrode) หรือหลักดิน</p> <p>(๒) ตัวนำต่อกับดิน(Earthing Conductor) หรือสายดินและตัวนำป้องกัน (PE : Protective Conductor)</p> <p>(๓) ขั้วต่อกับดินประธาน (Main Earthing Terminal)</p>	
<p>๑.๑๒ ระบบไฟฟ้า ๒๓๐ โวลต์ ๑ เฟส ๒ สาย</p>	
<p>๑.๑๓ การแก้ปัญหาขัดข้องของระบบไฟฟ้าเบื้องต้น</p>	
<p>๑.๑๔ การติดตั้งทางไฟฟ้าเบื้องต้น</p>	
<p>๑.๑๕ การพิสูจน์ยืนยันตาม IEC 60364 เบื้องต้น</p> <p>(๑) การตรวจพินิจ (Inspection)</p> <p>(๒) การทดสอบ (Testing)</p>	
<p><b>2. ความสามารถ</b></p>	

เนื้อหา	หมายเหตุ
๒.๑ ปฏิบัติงานทางไฟฟ้าด้วยความปลอดภัยเบื้องต้น (๑) ใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเบื้องต้น เช่น แวนตา ถุงมือ หมวกนิรภัยชั้นคุณภาพ A ตามมอก. 368 รองเท้าหนังนิรภัยตามมอก. 523 ปลั๊กลดเสียงตามมอก. 2575 เล่ม ๑ (๒) แต่งกายเหมาะสมและปลอดภัย	
๒.๒ ใช้และดูแลรักษาเครื่องมือช่างไฟฟ้า	
๒.๓ ใช้และดูแลรักษาเครื่องวัดทางไฟฟ้า	
๒.๔ ร้อยสายไฟในท่อร้อยสาย	
๒.๕ ต่อสายไฟฟ้า เบื้องต้น (๑) ต่อดำนำกับตัวนำ (๒) ต่อดำนำกับขั้วต่อ (Terminal) (๓) พันเทปใช้ในงานไฟฟ้า เช่น ชนิดพีวีซีตามมอก. 386	
๒.๖ เดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	
๒.๗ เดินท่อร้อยสาย อโลหะหรือพีวีซีแข็งเบื้องต้น	
๒.๘ เดินภาคเคเบิล (รางเคเบิล) อโลหะหรือพีวีซีแข็ง เบื้องต้น	
๒.๙ เลือกและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	
๒.๑๐ แก้ปัญหาขัดข้องของระบบไฟฟ้าเบื้องต้น	
๒.๑๑ พิสูจน์ยืนยันตาม IEC 60364 เบื้องต้น (๑) ตรวจพินิจ (๒) ทดสอบ (๓) รายงาน	
<b>3. ทักษะ</b>	
๓.๑ ทักษะ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานด้วยการจัดการอาชีพอนามัยและความปลอดภัย การแต่งกายเหมาะสม การปฏิบัติงานมีการวางแผนที่ดี การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้า ถูกต้องตามลักษณะงานและการดูแลรักษา การคำนึงในการใช้วัสดุถูกต้องและประหยัด การรักษาเวลาในการปฏิบัติงาน ความมีวินัย ความซื่อสัตย์ การประสานงานที่ดี การรักษาความสะอาดเมื่อเสร็จงาน มีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและความภูมิใจในงานอาชีพ	

## มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน  
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายนอกอาคาร ระดับ 1

เนื้อหา	หมายเหตุ
<b>1. ความรู้</b>	
1.1 ความปลอดภัยเบื้องต้น 1.1.1 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบต่าง ๆ 1.1.2 อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 1.1.3 วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	
1.2 การตั้งเสาตรงตามมาตรฐาน 1.2.1 การขนย้ายเสา 1.2.2 การขุดหลุมเสา 1.2.3 การถมและการตอกอัดหลุมเสา	
1.3 การติดตั้ง 1.3.1 วัสดุและอุปกรณ์ติดตั้ง 1.3.2 การยกขึ้นและการดึงสาย 1.3.3 ตัวนำและฉนวน	
1.4 การบำรุงรักษา 1.4.1 การทำความสะอาดอุปกรณ์ 1.4.2 การเก็บเครื่องมือ 1.4.3 เสาที่มีการยึดโยงและไม่มีการยึดโยง 1.4.4 ฉนวนและอุปกรณ์ประกอบทั่วไป	
<b>2. ความสามารถ</b>	
2.1 การเดินสายและการต่อสายไฟฟ้า 2.1.1 ตู้อุปกรณ์ 2.1.2 ต่อสายได้ทุกวิธี โดยถูกต้องและปลอดภัย 2.1.3 พันฉนวนหุ้มบริเวณจุดต่อสายแบบต่าง ๆ ได้ทุกวิธี 2.1.4 การติดตั้งอุปกรณ์ 2.1.5 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนขนาดใหญ่ 2.1.6 ท่อร้อยสายของระบบสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ 2.1.7 สวิตช์เปิด-ปิด และอุปกรณ์ควบคุม	

เนื้อหา	หมายเหตุ
2.1.8 อุปกรณ์กล่องต่อสาย และไฟสัญญาณ	
<b>3. ทักษะ</b>	
3.1 การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา	
3.2 การรักษาวินัย	
3.3 มีความซื่อสัตย์	
3.4 มีความประหยัด	



## ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 พื้นฐานการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล	1.1 มาตรฐานตัวเลข ตัวอักษร		หลักการเขียนตัวอักษร มาตรฐานสากล รูปแบบตัวอักษรงานเขียนแบบ	ทักษะการควบคุมมือ การเขียนตัวอักษรให้สม่ำเสมอ
	1.2 เส้น		ชนิดของเส้นในงานเขียนแบบ ความหมายของเส้น	ทักษะการใช้เครื่องมือเขียนเส้นให้ตรงและคมชัด
	1.3 มาตราส่วน		หลักการมาตราส่วน การย่อ-ขยายแบบ	ทักษะการคำนวณและกำหนดมาตราส่วน
	1.4 กระดาษเขียนแบบ		มาตรฐานขนาดกระดาษเขียนแบบ	ทักษะการจัดองค์ประกอบแบบ
	1.5 การเขียนแบบงานโครงสร้าง		หลักการเขียนแบบโครงสร้าง	ทักษะการเขียนแบบโครงสร้าง
	1.6 แปลนพื้นที่อาคาร		หลักการเขียนแปลนพื้นที่	ทักษะการจัดวางพื้นที่
	1.7 หลักการเบื้องต้นในการออกแบบและเขียนแบบไฟฟ้า		หลักการวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง	ทักษะการเขียนวงจร
	1.8 เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบ		ประเภทเครื่องมือเขียนแบบ	ทักษะการใช้เครื่องมือ

งานหลัก 2 สัญลักษณ์ที่ใช้ ในงานเขียน แบบไฟฟ้า	2.1 สัญลักษณ์ มาตรฐาน ไดอะแกรมแผนผัง การเดินสาย		มาตรฐานสัญลักษณ์ ไฟฟ้าในไดอะแกรม หลักการใช้ สัญลักษณ์ในงาน เขียนแบบ	ทักษะการเขียน สัญลักษณ์ให้ถูกต้อง ตามมาตรฐาน
	2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ ในงานไฟฟ้าแสง สว่างและ เครื่องใช้ไฟฟ้า		สัญลักษณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าใน อาคาร	ทักษะการเขียนและ จัดวางสัญลักษณ์
งานหลัก 3 การเขียนแบบ ตามชนิดของ แบบไฟฟ้า	3.1 แบบงานจริง		หลักการเขียนแบบ งานจริง ความ แตกต่างระหว่าง แบบออกแบบกับ แบบติดตั้งจริง มาตรฐานงานเขียน แบบไฟฟ้า	ทักษะการเขียนแบบ ให้ตรงกับสภาพหน้า งานจริง
	3.2 แบบ ไดอะแกรมเส้น เดี่ยว		หลักการของ Single Line Diagram องค์ประกอบของ ระบบไฟฟ้า	ทักษะการเขียน ไดอะแกรมอย่างเป็น ระบบ
	3.3 แบบ ไดอะแกรมเส้น เดี่ยว		หลักการตรวจสอบ แบบไฟฟ้า มาตรฐาน ความปลอดภัย	ทักษะการตรวจสอบ และแก้ไข
	3.4 แบบ ไดอะแกรมการ เดินสาย		หลักการเขียน Wiring Diagram การแสดงจุดต่อสาย	ทักษะการเขียน รายละเอียดการ เดินสาย
งานหลัก 4 การเขียนแบบ วงจรไฟฟ้า เบื้องต้น	4.1 เขียนแบบ ไฟฟ้าแบบอนุกรม		หลักการของ วงจรไฟฟ้าแบบ อนุกรม การไหลของ กระแสไฟฟ้า สัญลักษณ์ใน วงจรไฟฟ้า	ทักษะการเขียนวงจร ให้ถูกต้องตามลำดับ

	4.2 เขียนแบบ วงจรไฟฟ้าแบบ ขนาน		หลักการของ วงจรไฟฟ้าแบบ ขนาน การแบ่ง กระแสไฟฟ้า	ทักษะการเขียนวงจร แบบขนาน
	4.3 เขียนแบบ วงจรไฟฟ้าแบบ ผสม		หลักการของวงจร ผสม (อนุกรม-ขนาน)	ทักษะการเขียนวงจรที่ ซับซ้อน
งานหลัก 5 การเขียนแบบ สำหรับงาน ติดตั้งไฟฟ้า	5.1 วันไลน์ ไดอะแกรม		หลักการของ One Line Diagram โครงสร้างระบบ ไฟฟ้า การแสดง แหล่งจ่ายและโหลด	ทักษะการเขียน ไดอะแกรมอย่างเป็น ระบบ
	5.2 การเขียนไร เซอร์ไดอะแกรม		สัญลักษณ์และ องค์ประกอบใน Riser Diagram	ทักษะการตีความแบบ
	5.3 การเขียน วงจรไฟฟ้าแสง สว่าง		หลักการวงจรแสง สว่าง การควบคุม สวิตช์ การต่อ หลอดไฟ	ทักษะการเขียนวงจร แสงสว่าง
	5.4 การเขียน วงจรไฟฟ้ากำลัง		หลักการวงจรไฟฟ้า กำลัง โหลด มอเตอร์	ทักษะการเขียนวงจร กำลัง
	5.5 อุปกรณ์ ป้องกันไฟฟ้ารั่ว		หลักการทำงานของ อุปกรณ์ป้องกัน ไฟฟ้ารั่ว มาตรฐาน ความปลอดภัย	ทักษะการเขียนและ จัดวางอุปกรณ์ป้องกัน
	5.6 แผงรวมวงจร ย่อย		องค์ประกอบของตู้ DB การจัดโหลด	ทักษะการเขียนแบบตู้ ไฟ
	งานหลัก 6	6.1 วงจรหลอด ฟลูออเรสเซนต์		

การเขียนแบบ ไฟฟ้า			หลักการทํางานของ หลอดฟลูออเรส เซนต์ อุปกรณ์ใน วงจร เช่น บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ สัญลักษณ์ในวงจร	
	6.2 วงจรสวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว		หลักการทํางานของ สวิตช์ 2 ทาง (3 ขั้ว) การควบคุมไฟจาก 2 จุด	ทักษะการเขียนวงจร ควบคุม
	6.3 วงจรสวิตช์ 4 ทาง		หลักการทํางานของ สวิตช์ 4 ทาง การ ควบคุมจากหลายจุด	ทักษะการเขียนวงจรที่ ซับซ้อน
งานหลัก 7 ตารางโหลด	7.1 การทำตาราง โหลด		ประเภทของโหลด ไฟฟ้า เช่น แสง สว่าง เต้ารับ เครื่องใช้ไฟฟ้า หลักการจำแนก โหลด	ทักษะการสำรวจและ รวบรวมข้อมูล
	7.2 การคำนวณ เพื่อทำตารางโหลด		สูตรคำนวณ กำลังไฟฟ้า ( $P=VI$ ) หน่วยทางไฟฟ้า	ทักษะการคำนวณทาง ไฟฟ้า
	7.3 ตารางโหลด		การใช้งานตาราง โหลดร่วมกับแบบ ไฟฟ้า	ทักษะการสื่อสารและ นำเสนอข้อมูล

งานหลัก 8 การเขียนแบบ งานควบคุม ไฟฟ้า	8.1 วงจรกลับทาง หมุนช่วงขณะ		หลักการควบคุม มอเตอร์แบบกลับ ทางหมุนชั่วขณะ อุปกรณ์ควบคุม เช่น ปุ่มกด คอนแทค เตอร์	ทักษะการเขียนวงจร ควบคุมมอเตอร์
	8.2 วงจรกลับทาง หมุนแบบต้องหยุด ก่อน		หลักการควบคุม มอเตอร์แบบหยุด ก่อนเปลี่ยนทิศทาง	ทักษะการเขียนวงจร ควบคุมแบบลำดับขั้น
	8.3 วงจรกลับทาง หมุนแบบทันที		หลักการ reversing motor แบบ immediate	ทักษะการเขียนวงจร ควบคุมขั้นสูง
	8.4 วงจรสตาร์ท ตมมอเตอร์-เดลต้า อัตโนมัติ		หลักการ Star- Delta Starter การ ลดกระแสสตาร์ท	ทักษะการเขียนวงจร ควบคุมมอเตอร์ขั้นสูง
งานหลัก 9 งานระบบ ไฟฟ้าสื่อสาร	9.1 ระบบเสียง ระบบกระจายเสียง		หลักการระบบเสียง การเชื่อมต่อ ไมโครโฟน ลำโพง เครื่องขยายเสียง	ทักษะการเขียนแบบ ระบบเสียง
	9.2 ระบบโทรทัศน์ สายอากาศรวม		หลักการระบบ MATV การกระจาย สัญญาณโทรทัศน์	ทักษะการเขียนแบบ ระบบสื่อสาร
	9.3 ระบบโทรทัศน์ วงจรปิด		หลักการระบบ CCTV กล้องวงจรปิด DVR/NVR	ทักษะการเขียนแบบ ระบบความปลอดภัย
	9.4 ระบบสัญญาณ เตือนไฟไหม้		หลักการระบบ Fire Alarm อุปกรณ์ ตรวจจับและแจ้ง เตือน	ทักษะการเขียนแบบ ระบบความปลอดภัย

## ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้


รหัส..... 20104-2001..... ชื่อวิชา..... เขียนแบบไฟฟ้า.....  
 ทฤษฎี..... 0..... ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ..... 4..... ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน..... 2..... หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้			
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การ						
1.พื้นฐานการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล	1	1	1	1	1	1	2	1	-	9	1/3	
2.สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	2	1	-	9	1/3	
3.การเขียนแบบตามชนิดของแบบไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	2	1	1	10	1/3	
4.การเขียนแบบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น	1	1	1	1	1	1	2	1	1	10	2/6	
5.การเขียนแบบสำหรับงานติดตั้งไฟฟ้า	2	2	1	1	1	1	2	1	1	12	2/6	
6.การเขียนแบบไฟฟ้า	2	1	2	1	1	1	2	1	1	12	2/9	
7.ตารางโหลด	1	1	2	2	1	1	2	1	1	12	2/3	
8.การเขียนแบบงานควบคุมไฟฟ้า	1	1	2	2	2	1	2	1	1	13	2/9	
9.งานระบบไฟฟ้าสื่อสาร	2	2	2	1	1	1	2	1	1	13	2/6	
รวม	12	11	12	11	10	9	18	9	7	100	15/48	
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา												
รวมทั้งรายวิชา											100	15/48

## หน่วยการเรียนรู้

รหัส..... 20104-2001..... ชื่อวิชา..... เขียนแบบไฟฟ้า.....  
 ทฤษฎี..... -..... ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ..... 4..... ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน..... 2..... หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	พื้นฐานการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล	x	8	8
2	สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	x	4	4
3	การเขียนแบบตามชนิดของแบบไฟฟ้า	x	4	4
4	การเขียนแบบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น	x	8	8
5	การเขียนแบบสำหรับงานติดตั้งไฟฟ้า	x	12	12
6	การเขียนแบบไฟฟ้า	x	8	8
7	ตารางโหลด	x	8	8
8	การเขียนแบบงานควบคุมไฟฟ้า	x	8	8
9	งานระบบไฟฟ้าสื่อสาร		8	8
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	x	4	4
	รวม		72	72

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	หน่วยที่...1....
	รหัสวิชา.....20104-2001..... ชื่อวิชา.....เขียนแบบไฟฟ้า.....	สอนครั้งที่.....1.
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....พื้นฐานการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล	ทฤษฎี.....0...ชม. ปฏิบัติ.....4...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....พื้นฐานการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล		

### 1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1.1 มาตรฐานตัวเลข ตัวอักษร | 1.5 การเขียนแบบงานโครงสร้าง                     |
| 1.2 เส้น                   | 1.6 แปลนพื้นอาคาร                               |
| 1.3 มาตรฐาน                | 1.7 หลักการเบื้องต้นในการออกแบบและเขียนแบบไฟฟ้า |
| 1.4 กระดาษเขียนแบบ         | 1.8 เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบ       |

### 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1
- มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าในอาคาร ระดับ1

### 3. สมรรถนะประจำหน่วย

- มาตรฐานตัวเลขตัวอักษร เส้นกระดาษ มาตรฐาน
- งานของผู้ออกแบบระบบ และมาตรฐานทางไฟฟ้า
- สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบทางไฟฟ้าตามมาตรฐานไฟฟ้า
- เขียนแบบโครงสร้างแปลนพื้นอาคารด้วยมือ

### 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain: ความรู้-ความคิด)
 

อธิบายสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล (เช่น IEC, ANSI) ได้อย่างถูกต้อง  
ระบุชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกัน และอุปกรณ์ติดตั้งในแบบไฟฟ้าได้  
คำนวณโหลดไฟฟ้าเบื้องต้นเพื่อใช้ในการออกแบบวงจรย่อยได้ตามหลักเกณฑ์
- ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain: ทักษะ-การปฏิบัติ)
 

เขียนแบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับภายในอาคารโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (AutoCAD/Revit) หรือเครื่องมือเขียนแบบได้  
เขียนแบบไดอะแกรมเส้นเดี่ยว (Single Line Diagram) และแผนผังการต่อหลักดินได้ถูกต้องตามมาตรฐาน  
อ่านและแปลความหมายจากแบบไฟฟ้าเพื่อนำไปใช้ในการประมาณการวัสดุได้
- ด้านจิตพิสัย (Affective Domain: เจตคติ-จริยธรรม)
 

ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบและคำนึงถึงความปลอดภัยตามมาตรฐานวิชาชีพ

มีความรับผิดชอบในการส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

รักษาสภาพเครื่องมือและทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานหลังการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ

#### 4. ด้านการประยุกต์ใช้/บูรณาการ (Application/Integration)

ออกแบบระบบไฟฟ้าเบื้องต้นสำหรับบ้านพักอาศัยให้สอดคล้องกับมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของประเทศไทย เลือกใช้เทคโนโลยีหรือวัสดุสมัยใหม่ (เช่น อุปกรณ์ Smart Home) ลงในแบบไฟฟ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน บูรณาการความรู้ด้านการเขียนแบบเพื่อสื่อสารแผนงานกับช่างติดตั้งหน้างานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5. การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 5.1 ความพอประมาณ

- การเลือกใช้ขนาดของกระดาดและอุปกรณ์เขียนแบบให้เหมาะสมกับชิ้นงาน
- การออกแบบระบบไฟฟ้าที่เหมาะสมกับขนาดพื้นที่และงบประมาณของผู้ใช้งานจริง ไม่ฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็น

#### 5.2 ความมีเหตุผล

- การเลือกขนาดสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกัน (Breaker) ให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมเพื่อความปลอดภัย
- การวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและการประหยัดพลังงาน

#### 5.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

- การเขียนแบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและอัคคีภัยในอนาคต
- การตรวจสอบความถูกต้องของแบบแปลนอย่างละเอียดก่อนนำไปปฏิบัติงานจริงเพื่อลดความผิดพลาดและงบประมาณบานปลาย

#### 5.4 เงื่อนไขความรู้

- ความรู้เรื่องสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า มาตรฐานการติดตั้ง และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ (CAD)

#### 5.5 เงื่อนไขคุณธรรม

- ความซื่อสัตย์ต่อวิชาชีพในการระบุเปกวัตต์ที่มีคุณภาพ
- ความอดทน มุ่งมั่นในการทำงาน และความมีวินัยในการส่งงานตามกำหนด

---

#### 5.6 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

- 5.6.1 ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ: เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่คุ้มค่า คุ้มราคา และยืดอายุการใช้งานของระบบไฟฟ้า
- 5.6.2 ด้านสังคม: ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสื่อสารที่เข้าใจง่ายผ่านแบบแปลนที่เป็นสากล

- 5.6.3 ด้านวัฒนธรรม: การปฏิบัติตามระเบียบวินัยและจรรยาบรรณของช่างไฟฟ้าไทยและสากล
- 5.6.4 ด้านสิ่งแวดล้อม: การออกแบบระบบไฟฟ้าที่เน้นการประหยัดพลังงาน (Green Design) และการลดขยะจากเศษวัสดุในการติดตั้ง

---

#### 5.7 ศาสตร์ด้านการพัฒนา

- 5.7.1 ศาสตร์สากล: การใช้มาตรฐานสากล (IEC, ANSI) และโปรแกรมเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเขียนแบบ
- 5.7.2 ศาสตร์พระราชา: การใช้หลัก "เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา" และการพึ่งพาตนเองในการแก้ปัญหาทางเทคนิค
- 5.7.3 ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น: การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาไฟฟ้าในชุมชนโดยใช้วัสดุที่หาได้ง่ายหรือเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ท้องถิ่น

---

#### 5.8 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษา (ร.10)


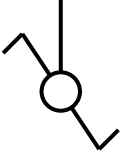




- 5.8.1 มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง: มีความภาคภูมิใจในวิชาชีพช่างไฟฟ้าที่จะช่วยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ
- 5.8.2 มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม: ใช้ความรู้ในวิชาเขียนแบบประกอบอาชีพอย่างสุจริต ไม่คดโกงสเปกงาน
- 5.8.3 มีงานทำ มีอาชีพ: พัฒนาทักษะการเขียนแบบให้เกิดความชำนาญจนสามารถรับงานหรือทำงานในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมืออาชีพ
- 5.8.4 เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย: ปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าอย่างเคร่งครัดเพื่อความสงบสุขของส่วนรวม

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้

ครึ่งชั่วโมง/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล										
๒. การเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียน ๓. สัญลักษณ์ตามแบบสากลในระบบเอสไอ ๒. สัญลักษณ์สวิตช์ต่างๆ ๓. อุปกรณ์ทางไฟฟ้า ๔ ชั่วโมง	<p>ครูผู้สอนทำการแนะนำ หน่วย การเรียนวิชาเขียนแบบไฟฟ้า ในส่วน ของหัวข้อหน่วยที่ ๒ หัวข้อย่อยที่ ๑ โดยการตั้งคำถามที่มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนแก่ผู้เรียน ในการสร้างความสนใจของผู้เรียนก่อนเข้าสู่ บทเรียน และกำหนดเกณฑ์การ ประเมินและข้อตกลงร่วมกันภายใต้ ขอบเขตของหลักสูตร และอบรม คุณธรรมจริยธรรม ใช้เวลาประมาณ ๓๐-๓๕ นาที</p> <p><b>Information ให้ข้อมูล</b> ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาหัวข้อ การเรียนเรื่อง การเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ใน งานเขียน</p> <p>- นักเรียนฟังครูผู้สอนอธิบายพร้อมกับ จดบันทึกข้อคำถามข้อสงสัย และค้นคว้า เนื้อหาการเรียน จากหนังสือ ประกอบการเรียน สื่อ Internet และ นำเสนอครูผู้สอน</p> <p><b>Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ</b> ครูผู้สอนให้ ผู้เรียน ทำ แบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติ งานตามหัวข้อหน่วยการเรียนที่ทำการ เรียนการสอน และคอยดูแล แนะนำ สังเกต ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อนำไปสู ่การปรับปรุงด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p><b>Progress วัดผลประเมินผล</b> ๑. ครูผู้สอนทำการเฉลย แบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติ งานที่ มอบหมายแก่ผู้เรียนในการทดสอบ ความรู้ในหน่วยการเรียน ๒. นักเรียนฟังครูผู้สอนสรุป หัวข้อการเรียนเรื่อง การเขียน</p>	<p>สาธิต ตัวอย่างของจริง</p> <p>๑. สื่อ Power Point</p> <p>๒. อุปกรณ์เขียนแบบ ไฟฟ้า</p> <p>๓. โด๊งเขียนแบบไฟฟ้า</p> <p>๔. สื่อ โสตฯ VCD.</p> <p>หลักการทำงาน</p>	<p>สังเกตการเตรียม เครื่องมือ และ อุปกรณ์ ปฏิบัติงาน เขียนแบบ ไฟฟ้าและ อธิบายเรื่อง สัญลักษณ์ สัญลักษณ์ที่ใช้ในงาน เขียนแบบ ได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>๑. สังเกตการปฏิบัติงานของ นักเรียนทั้งกระบวนการทำงาน และ ผลงาน โดยใช้แบบ ประเมินผลงาน</p> <p>๒. สังเกตกิจนิสัยในการทำงาน โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงาน</p> <p>๓. มอบหมายให้นักเรียนท้อ งศัพท์ภาษาอังกฤษครั้งละ ๓ คำ โดยให้ท่องตามเนื้อหาบทที่ เรียน</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้</th> </tr> <tr> <th>ด้าน (คะแนน)</th> <th>เครื่องมือ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ความรู้ (๒๐ คะแนน)</td> <td>การทดสอบคำศัพท์ ภาษาอังกฤษ</td> </tr> <tr> <td>ทักษะ (๒๐ คะแนน)</td> <td>การปฏิบัติในงาน</td> </tr> <tr> <td>เจตคติ (๒๐ คะแนน)</td> <td>การเข้าเรียนและ ความสนใจในการเรียน</td> </tr> </tbody> </table>	การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้		ด้าน (คะแนน)	เครื่องมือ	ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การทดสอบคำศัพท์ ภาษาอังกฤษ	ทักษะ (๒๐ คะแนน)	การปฏิบัติในงาน	เจตคติ (๒๐ คะแนน)	การเข้าเรียนและ ความสนใจในการเรียน
การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้														
ด้าน (คะแนน)	เครื่องมือ													
ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การทดสอบคำศัพท์ ภาษาอังกฤษ													
ทักษะ (๒๐ คะแนน)	การปฏิบัติในงาน													
เจตคติ (๒๐ คะแนน)	การเข้าเรียนและ ความสนใจในการเรียน													

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	สายจำนวน 2 เส้น
	จุดต่อสายไฟฟ้า
	จุดต่อแยกสายไฟฟ้า
	คอนแทคปกติเปิด

	<p>คอนแทคปกติปิด</p>
	<p>สวิตช์ปกติเปิด</p>
	<p>หลอดไส้</p>
	<p>เต้ารับ (ปลั๊ก)</p>
	<p>โวลต์มิเตอร์</p>
	<p>มอเตอร์ไฟฟ้า</p>

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

.....

.....

.....

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

9. การวัดและประเมินผล

หน่วยที่	ข้อสอบ (ความรู้)	ผลงาน (ทักษะ)	พฤติกรรม (จิตพิสัย)	รวม	ร้อยละ๖๐ ของคะแนนเต็ม
๑	5	5	3	13	7.8
๒	5	5	3	13	7.8
๓	5	5	3	13	7.8
๔	5	5	3	13	7.8
๕	5	5	4	14	8.4
๖	5	5	4	14	8.4
รวม	๓๐	๓๐	๒๐	๘๐	๔๘

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....  
.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....  
.....



## ส่วนที่ ๒ แผนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้

๑. หน่วยการเรียนรู้ ที่ 6 เรื่อง.การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

๒. จำนวน 12 ชั่วโมง

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

- 3.1.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการอธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
  - 3.2.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
  - 3.3.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 3.4 ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเอง

๔. สมรรถนะประจำหน่วย

- 4.1.อธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.2.อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.3.ออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 4.4. สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ

๕. เนื้อหา

๑. การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

- 1.อุปกรณ์การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
- 2.การเขียนสัญลักษณ์แทนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- 3.แบบแสดงวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

๖. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
1.สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	1.อธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
2.การทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	2.อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
3.การออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	3.ออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
4.กิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ	4. สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ

๗. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/ หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล										
<p>6. การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า</p> <p>1. อุปกรณ์การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า</p> <p>2. การเขียนสัญลักษณ์แทนโอเวอร์โหลดรีเลย์</p> <p>3. แบบแสดงวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า</p> <p>๔ ชั่วโมง</p>	<p>ชื่อหน่วยย่อยที่ 6 การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า<b>Motivation สร้างความสนใจ</b></p> <p>ครูผู้สอนทำการแนะนำ หน่วยการเรียนวิชาเขียนแบบไฟฟ้าในส่วนของหัวข้อหน่วยที่ ๖ หัวข้อย่อยที่ ๑ โดยการตั้งคำถามที่มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนแก่ผู้เรียน ในการดึงความสนใจของผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน และกำหนดเกณฑ์การประเมินและข้อตกลงร่วมกันภายใต้ขอบเขตของหลักสูตร และอบรมคุณธรรมจริยธรรม ใช้เวลาประมาณ ๑๐-๑๕ นาที</p> <p><b>Information ให้ข้อมูล</b></p> <p>ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาหัวข้อการเรียนเรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าแก่ผู้เรียน</p> <p>- นักเรียนฟังครูผู้สอนอธิบายพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย และค้นคว้าเนื้อหาการเรียนจากหนังสือประกอบการเรียน สื่อ Internet และนำเสนอครูผู้สอน</p> <p><b>Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ</b></p> <p>ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติงาน</p>	<p>สาธิต ตัวอย่างของจริง</p> <p>๑.สื่อ Power Point</p> <p>๒.สายไฟฟ้า</p> <p>๓.เครื่องมือเขียนแบบไฟฟ้า</p> <p>๔.อุปกรณ์เขียนแบบไฟฟ้า</p> <p>๕.สื่อ โสตฯ VCD.</p> <p>หลักการการทำงาน</p>	<p>สังเกตการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ปฏิบัติงานเขียนแบบไฟฟ้าและอธิบายเรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p>	<p>๑.สังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทั้งกระบวนการทำงานและผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงาน</p> <p>๒.สังเกตकिनัยสัยในการทำงานโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน</p> <p>๓.มอบหมายให้นักเรียนท่องศัพท์ภาษาอังกฤษครั้งละ ๓ คำ โดยให้ท่องตามเนื้อหาบทที่เรียน</p> <table border="1" data-bbox="1189 1153 1492 1892"> <thead> <tr> <th colspan="2">การวัดผลประเมินผลการเรียน</th> </tr> <tr> <th>ด้าน (คะแนน)</th> <th>เครื่องมือ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ความรู้ (๒๐ คะแนน)</td> <td>การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ</td> </tr> <tr> <td>ทักษะ (๖๐ คะแนน)</td> <td>การปฏิบัติในงาน</td> </tr> <tr> <td>เจตคติ (๒๐ คะแนน)</td> <td>การเข้าเรียนและความสนใจในการเรียน</td> </tr> </tbody> </table>	การวัดผลประเมินผลการเรียน		ด้าน (คะแนน)	เครื่องมือ	ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ	ทักษะ (๖๐ คะแนน)	การปฏิบัติในงาน	เจตคติ (๒๐ คะแนน)	การเข้าเรียนและความสนใจในการเรียน
การวัดผลประเมินผลการเรียน														
ด้าน (คะแนน)	เครื่องมือ													
ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ													
ทักษะ (๖๐ คะแนน)	การปฏิบัติในงาน													
เจตคติ (๒๐ คะแนน)	การเข้าเรียนและความสนใจในการเรียน													

ตามหัวข้อหน่วยการเรียนรู้ที่ทำการ  
เรียนการสอน และคอยดูแล แนะนำ  
สังเกต ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อนำไปสู่  
การปรับปรุงด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน  
**Progress**วัดผลประเมินผล

๑. ครูผู้สอนทำการเฉลย แบบทดสอบ  
หรือแบบฝึกปฏิบัติงานที่มอบหมายแก่  
ผู้เรียนในการทดสอบความรู้ในหน่วย  
การเรียนรู้

๒. นักเรียนฟังครูผู้สอนสรุปหัวข้อการ  
เรียนเรื่อง การเขียนแบบควบคุม  
เครื่องกลไฟฟ้าเพื่อเพิ่มเติมความรู้  
ความเข้าใจในหน่วยการเรียนรู้

๓. ครูผู้สอนบันทึกหลังผลการสอน  
เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนไป  
แก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลใน  
การแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป



รวม	๓๐	๓๐	๒๐	๘๐	๔๘

คะแนนทดสอบความรู้	๓๐	คะแนน
ทักษะ	๓๐	คะแนน
จิตพิสัย	๒๐	คะแนน
สอบประมวลผลปลายภาค	๒๐	คะแนน
รวม	๑๐๐	คะแนน

## ๘.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลแต่ละหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๖๐ ของคะแนนเต็ม แล้วนำคะแนนรวมมาตัดสินผลการเรียนรู้ ดังนี้

คะแนนผลการประเมิน ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียน ๔
คะแนนผลการประเมิน ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียน ๓.๕
คะแนนผลการประเมิน ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียน ๓
คะแนนผลการประเมิน ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียน ๒.๕
คะแนนผลการประเมิน ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียน ๒
คะแนนผลการประเมิน ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียน ๑.๕
คะแนนผลการประเมิน ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียน ๑
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่า ๔๙ ลงมา	ระดับผลการเรียน ๐

## ๙. เครื่องมือวัดประเมินผล

- ๙.๑ แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้
- ๙.๒ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ๙.๓ แบบทดสอบหลังเรียน
- ๙.๔ แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

๑๐. ใบบันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....



## แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

**คำชี้แจง** ให้ครูผู้สอนระบุคะแนนโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	แต่งกายถูกต้องตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความพร้อม เช่น มีอุปกรณ์การเรียนครบ		
๔	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๕	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๖	ช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๗	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๘	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ไม่ปฏิบัติได้ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

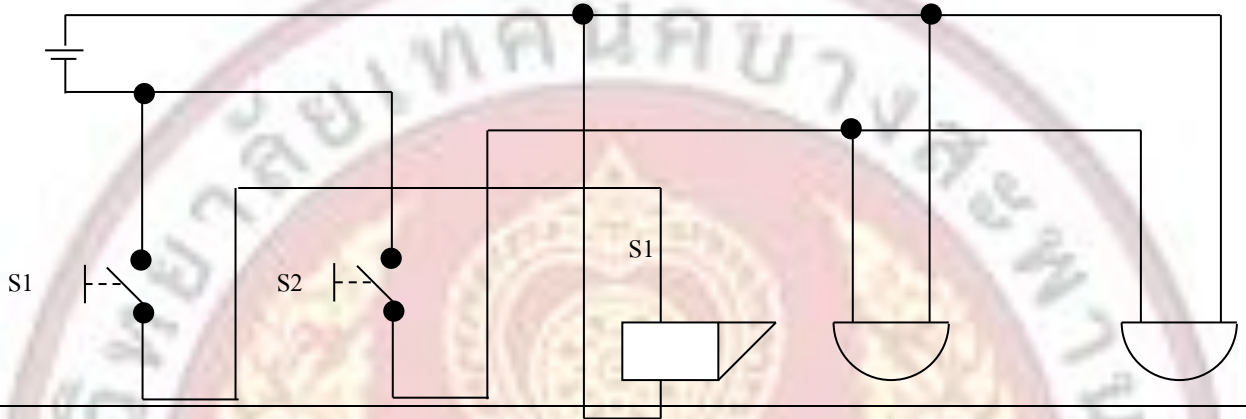
แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 6 การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

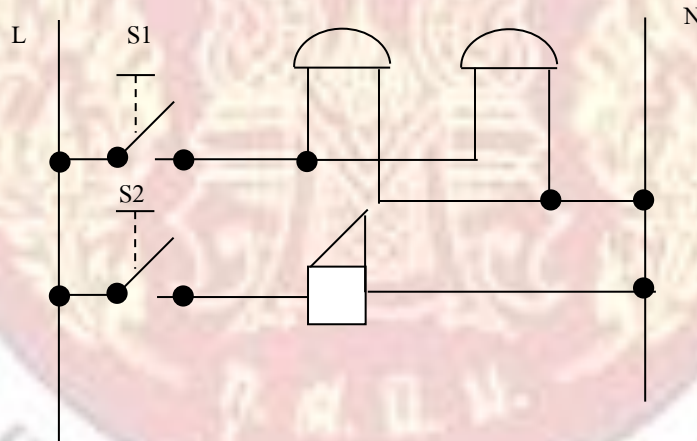
วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

จากรูปวงจรการติดตั้งที่กำหนดให้ จงเขียนแบบงานสำเร็จและงานติดตั้ง

แบบงานสำเร็จ



แบบงานควบคุม



ชื่อแบบ:

ผู้เขียน:

ชั้นปีที่:

เลขที่:

วันที่:

หน้าที่

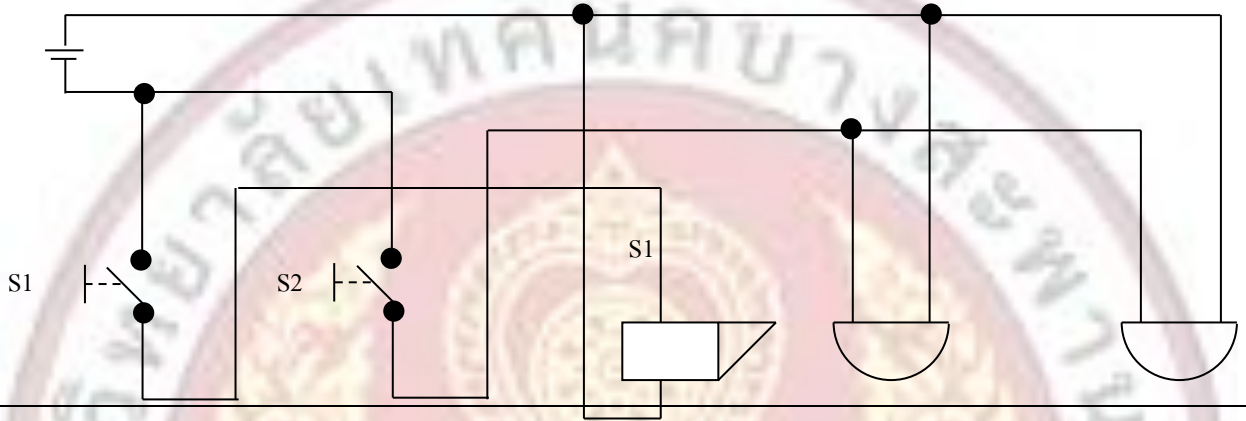
แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 6 การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

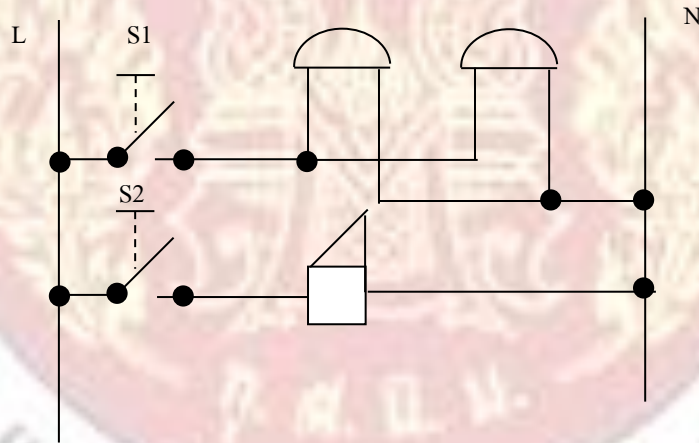
วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

จากรูปวงจรการติดตั้งที่กำหนดให้ จงเขียนแบบงานสำเร็จและงานติดตั้ง

แบบงานสำเร็จ



แบบงานควบคุม



ชื่อแบบ:

ผู้เขียน:

ชั้นปีที่:

เลขที่:

วันที่:

หน้าที่



## เกณฑ์การให้คะแนน

### ๑. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน

๓ คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน

๒ คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

๑ คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

### ๒. การหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม

๓ คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง ยึดหลักความประหยัด

๒ คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่ และไม่ยึดหลักความประหยัด

๑ คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ และไม่ยึดหลักความประหยัด

### ๓. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

๓ คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๒ คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๑ คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย และไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

### ๔. การประเมินผลและปรับปรุงงาน

๓ คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๒ คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๑ คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

## ส่วนที่ ๒ แผนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้

๑. หน่วยการเรียนรู้ ที่ 3 เรื่อง.การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

๒. จำนวน 24 ชั่วโมง

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

3.1.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram

3.2.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram

3.3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.4 แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ไม่หยุดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ

๔. สมรรถนะประจำหน่วย

4.1.เขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง

4.2.เขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง

4.3. เขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง

4.4. สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ

๕. เนื้อหา

๑. การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

1. สายจำหน่ายในระบบไฟฟ้ากำลัง

2. ประเภทของการเขียนแบบ

3. การเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า

๖. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
1.การเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram 2. การเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram 3. การเขียนและอ่านแบบวงจร Wiring 4. กิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ	1.เขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง 2.เขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง 3. เขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง 4. สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ

๗. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/ หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล										
<p>2.การเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบ</p> <p>1. สัญลักษณ์ตามแบบสากลในระบบเอสไอ</p> <p>2. สัญลักษณ์สวิตซ์ต่างๆ</p> <p>3. อุปกรณ์ทางไฟฟ้า</p> <p>4ชั่วโมง</p>	<p>ครูผู้สอนทำการแนะนำ หน่วยการเรียนรู้วิชาเขียนแบบไฟฟ้า ในส่วนของหัวข้อหน่วยที่ 2 หัวข้อย่อยที่ ๑ โดยการตั้งคำถามที่มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ในการดึงความสนใจของผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน และกำหนดเกณฑ์การประเมินและข้อตกลงร่วมกันภายใต้ขอบเขตของหลักสูตร และอบรมคุณธรรมจริยธรรม ใช้เวลาประมาณ ๑๐-๑๕ นาที</p> <p><b>Information ให้ข้อมูล</b></p> <p>ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาหัวข้อการเรียนรู้เรื่อง การเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียน</p> <p>- นักเรียนฟังครูผู้สอนอธิบายพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย และค้นคว้าเนื้อหาการเรียนจากหนังสือประกอบการเรียน สื่อ Internet และนำเสนอครูผู้สอน</p> <p><b>Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ</b></p> <p>ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติงานตามหัวข้อหน่วยการเรียนรู้ที่ทำการเรียนการสอน และคอยดูแล แนะนำสังเกต ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน</p>	<p>สาธิต ตัวอย่างของจริง</p> <p>๑.สื่อ Power Point</p> <p>๒.อุปกรณ์เขียนแบบไฟฟ้า</p> <p>๓.โต๊ะเขียนแบบไฟฟ้า</p> <p>4.สื่อ โสตฯ VCD.</p> <p>หลักการท างานฯ</p>	<p>สังเกตการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ปฏิบัติงานเขียนแบบไฟฟ้าและอธิบายเรื่องสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบได้ถูกต้อง</p>	<p>๑.สังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทั้งกระบวนการทำงานและผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงาน</p> <p>๒.สังเกตกิจนิสัยในการทำงานโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน</p> <p>๓.มอบหมายให้นักเรียนท่องศัพท์ภาษาอังกฤษครั้งละ ๓ คำ โดยให้ท่องตามเนื้อหาบทที่เรียน</p> <table border="1" data-bbox="1166 1151 1530 1980"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1166 1151 1530 1200">การวัดผลประเมินผลการเรียน</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1166 1200 1259 1350">ด้าน (คะแนน)</th> <th data-bbox="1259 1200 1530 1350">เครื่องมือ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1166 1350 1259 1592">ความรู้ (๒๐ คะแนน)</td> <td data-bbox="1259 1350 1530 1592">การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1592 1259 1794">ทักษะ (๖๐ คะแนน)</td> <td data-bbox="1259 1592 1530 1794">การปฏิบัติใบงาน</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1794 1259 1980">เจตคติ</td> <td data-bbox="1259 1794 1530 1980">การเข้าเรียนและความสนใจในการเรียน</td> </tr> </tbody> </table>	การวัดผลประเมินผลการเรียน		ด้าน (คะแนน)	เครื่องมือ	ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ	ทักษะ (๖๐ คะแนน)	การปฏิบัติใบงาน	เจตคติ	การเข้าเรียนและความสนใจในการเรียน
การวัดผลประเมินผลการเรียน														
ด้าน (คะแนน)	เครื่องมือ													
ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ													
ทักษะ (๖๐ คะแนน)	การปฏิบัติใบงาน													
เจตคติ	การเข้าเรียนและความสนใจในการเรียน													

	<p><b>Progressวัดผลประเมินผล</b></p> <p>๑. ครูผู้สอนทำการเฉลยแบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติงานที่มอบหมายแก่ผู้เรียนในการทดสอบความรู้ในหน่วยการเรียนรู้</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูผู้สอนสรุปหัวข้อการเรียนรู้เรื่อง .การเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนเพื่อเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในหน่วยการเรียนรู้</p> <p>๓. ครูผู้สอนบันทึกหลังผลการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป</p>		<p>(๒๐ คะแนน)</p>	
--	---	--	-----------------------	--

--	--	--	--	--



๘. เกณฑ์การตัดสินผล

๘.๑ การแบ่งคะแนน คิดเป็นร้อยละ

หน่วยที่	ข้อสอบ (ความรู้)	ผลงาน (ทักษะ)	พฤติกรรม (จิตพิสัย)	รวม	ร้อยละ๖๐ ของคะแนนเต็ม
๑	5	5	3	13	7.8
๒	5	5	3	13	7.8
๓	5	5	3	13	7.8
๔	5	5	3	13	7.8
๕	5	5	4	14	8.4
๖	5	5	4	14	8.4
รวม	๓๐	๓๐	๒๐	๘๐	๔๘

คะแนนทดสอบความรู้            ๓๐    คะแนน  
 ทักษะ                                    ๓๐    คะแนน  
 จิตพิสัย                                 ๒๐    คะแนน  
 สอบประมวลผลปลายภาค       ๒๐    คะแนน  
 รวม                                        ๑๐๐    คะแนน

## ๘.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลแต่ละหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๖๐ ของคะแนนเต็ม แล้วนำคะแนนรวมมาตัดสินผลการเรียนรู้ ดังนี้

คะแนนผลการประเมิน ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียน ๔
คะแนนผลการประเมิน ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียน ๓.๕
คะแนนผลการประเมิน ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียน ๓
คะแนนผลการประเมิน ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียน ๒.๕
คะแนนผลการประเมิน ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียน ๒
คะแนนผลการประเมิน ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียน ๑.๕
คะแนนผลการประเมิน ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียน ๑
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่า ๔๙ ลงมา	ระดับผลการเรียน ๐

## ๙. เครื่องมือวัดประเมินผล

- ๙.๑ แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้
- ๙.๒ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ๙.๓ แบบทดสอบหลังเรียน
- ๙.๔ แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

๑๐. ใบบันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....



## แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

**คำชี้แจง** ให้ครูผู้สอนระบุคะแนนโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	แต่งกายถูกต้องตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความพร้อม เช่น มีอุปกรณ์การเรียนครบ		
๔	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๕	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๖	ช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๗	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๘	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ไม่ปฏิบัติได้ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

### แบบทดสอบก่อนเรียน

### บทที่ 3 การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

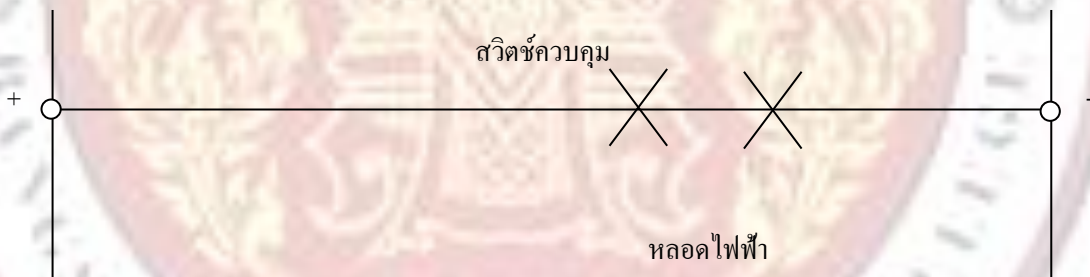
วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

จากรูปที่กำหนดให้ : จงเขียนเป็นแบบสัญลักษณ์งานสำเร็จ และงานควบคุม

แบบงานสำเร็จ



แบบงานควบคุม



ชื่อแบบ

ผู้เขียน

ชั้นปีที่

เลขที่

วันที่

หน้าที่

แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 3 การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

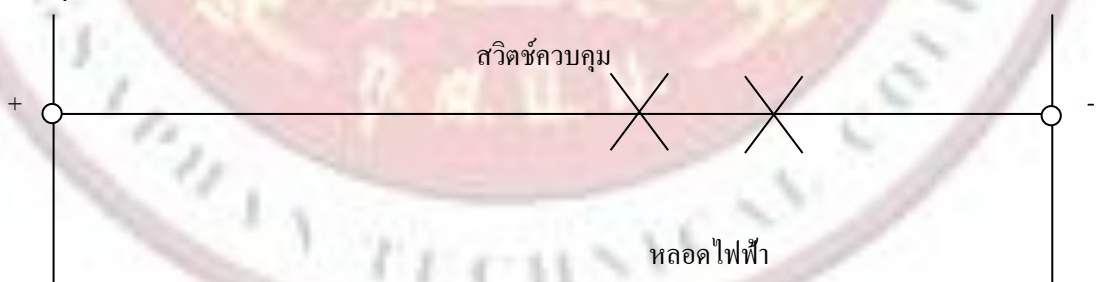
วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

จากรูปที่กำหนดให้ : จงเขียนเป็นแบบสัญลักษณ์งานสำเร็จ และงานควบคุม

แบบงานสำเร็จ



แบบงานควบคุม



ชื่อแบบ

ผู้เขียน

ชั้นปีที่

เลขที่

วันที่

หน้าที่

## แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

๑.....เลขที่.....                      ๒.....เลขที่.....  
 ๓.....เลขที่.....                      ๔.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		๓	๒	๑	
๑	การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน				
๒	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม				
๓	การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย				
๔	การประเมินผลและปรับปรุงงาน				
	<b>รวม</b>				

ผู้ประเมิน.....

(นายประยุทธ์ เกิดไถ่รุ่ง)

## เกณฑ์การให้คะแนน

### ๑. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน

๓ คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน

๒ คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

๑ คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

### ๒. การหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม

๓ คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง ยึดหลักความประหยัด

๒ คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่ และไม่ยึดหลักความประหยัด

๑ คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ และไม่ยึดหลักความประหยัด

### ๓. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

๓ คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๒ คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๑ คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย และไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

### ๔. การประเมินผลและปรับปรุงงาน

๓ คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๒ คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๑ คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

## ส่วนที่ ๒ แผนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้

๑. หน่วยการเรียนรู้ ที่ 4 เรื่อง.การเขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า

๒. จำนวน 12 ชั่วโมง

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

- 3.1.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- 3.2.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- 3.3.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบขยายหรือโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- 3.4.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจร  
ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 3.5 แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ

๔. สมรรถนะประจำหน่วย

- 4.1.เขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.2.เขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.3.เขียนแบบขยายหรือโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 4.4.อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้

5.สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ๕. เนื้อหา

๑. การเขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
2. สัญลักษณ์อุปกรณ์ทางกล
3. การติดตั้งอุปกรณ์ทางกล

๖. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
1.การเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	1.เขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
2.การเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	2.เขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
3.การเขียนแบบขยายหรือโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	3.เขียนแบบขยายหรือโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
4.การทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจร	4.อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้
5.กิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ	5.สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ

๗. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/ หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล										
<p>2.การเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบ</p> <p>1. สัญลักษณ์ตามแบบสากลในระบบเอสไอ</p> <p>2. สัญลักษณ์สวิตซ์ต่างๆ</p> <p>3. อุปกรณ์ทางไฟฟ้า</p> <p>4ชั่วโมง</p>	<p>ครูผู้สอนทำการแนะนำ หน่วยการเรียนรู้วิชาเขียนแบบไฟฟ้า ในส่วนของหัวข้อหน่วยที่ 2 หัวข้อย่อยที่ ๑ โดยการตั้งคำถามที่มีความเกี่ยวข้อง กับหน่วยการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ในการดึงความสนใจของผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน และกำหนดเกณฑ์การประเมินและข้อตกลงร่วมกันภายใต้ขอบเขตของหลักสูตร และอบรมคุณธรรมจริยธรรม ใช้เวลาประมาณ ๑๐-๑๕ นาที</p> <p><b>Information ให้ข้อมูล</b></p> <p>ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาหัวข้อการเรียนเรื่อง.การเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียน</p> <p>- นักเรียนฟังครูผู้สอนอธิบายพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย และค้นคว้าเนื้อหาการเรียนจากหนังสือประกอบการเรียน สื่อ Internet และนำเสนอครูผู้สอน</p> <p><b>Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ</b></p> <p>ครูผู้สอนให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติงานตามหัวข้อหน่วยการเรียนรู้ที่ทำการเรียนการสอน และคอยดูแล แนะนำสังเกต ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p><b>Progressวัดผลประเมินผล</b></p> <p>๑. ครูผู้สอนทำการเฉลยแบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติงานที่</p>	<p>สาธิต</p> <p>ตัวอย่างของจริง</p> <p>๑.สื่อ Power Point</p> <p>๒.อุปกรณ์เขียนแบบไฟฟ้า</p> <p>๓.โต๊ะเขียนแบบไฟฟ้า</p> <p>4. สื่อ โสตฯ VCD.</p> <p>หลักการทำงานฯ</p>	<p>สังเกตการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ปฏิบัติงานเขียนแบบไฟฟ้าและอธิบายเรื่องสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบ</p> <p>ได้ถูกต้อง</p>	<p>๑.สังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทั้งกระบวนการทำงาน และผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงาน</p> <p>๒.สังเกตกิจนิสัยในการทำงานโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน</p> <p>๓.มอบหมายให้นักเรียนท่องศัพท์ภาษาอังกฤษครั้งละ ๓ คำ โดยให้ท่องตามเนื้อหาบทที่เรียน</p> <table border="1" data-bbox="1166 981 1530 1868"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1166 981 1530 1032">การวัดผลประเมินผลการเรียน</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1166 1032 1259 1182">ด้าน (คะแนน)</th> <th data-bbox="1259 1032 1530 1182">เครื่องมือ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1166 1182 1259 1429">ความรู้ (๒๐ คะแนน)</td> <td data-bbox="1259 1182 1530 1429">การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1429 1259 1621">ทักษะ (๖๐ คะแนน)</td> <td data-bbox="1259 1429 1530 1621">การปฏิบัติใบงาน</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1166 1621 1259 1868">เจตคติ (๒๐ คะแนน)</td> <td data-bbox="1259 1621 1530 1868">การเข้าเรียนและความสนใจในการเรียน</td> </tr> </tbody> </table>	การวัดผลประเมินผลการเรียน		ด้าน (คะแนน)	เครื่องมือ	ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ	ทักษะ (๖๐ คะแนน)	การปฏิบัติใบงาน	เจตคติ (๒๐ คะแนน)	การเข้าเรียนและความสนใจในการเรียน
การวัดผลประเมินผลการเรียน														
ด้าน (คะแนน)	เครื่องมือ													
ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การท่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ													
ทักษะ (๖๐ คะแนน)	การปฏิบัติใบงาน													
เจตคติ (๒๐ คะแนน)	การเข้าเรียนและความสนใจในการเรียน													

มอบหมายแก่ผู้เรียนในการทดสอบ  
ความรู้ในหน่วยการเรียนรู้

๒. นักเรียนฟังครูผู้สอนสรุป  
หัวข้อการเรียนรู้เรื่อง . การเขียน  
สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนเพื่อเพิ่มเติม  
ความรู้ความเข้าใจในหน่วยการเรียนรู้

๓. ครูผู้สอนบันทึกหลังผลการ  
สอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน  
ไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลใน  
การแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป



๘. เกณฑ์การตัดสินผล

๘.๑ การแบ่งคะแนน คิดเป็นร้อยละ

หน่วยที่	ข้อสอบ (ความรู้)	ผลงาน (ทักษะ)	พฤติกรรม (จิตพิสัย)	รวม	ร้อยละ๖๐ ของคะแนนเต็ม
๑	5	5	3	13	7.8
๒	5	5	3	13	7.8
๓	5	5	3	13	7.8
๔	5	5	3	13	7.8
๕	5	5	4	14	8.4
๖	5	5	4	14	8.4
รวม	๓๐	๓๐	๒๐	๘๐	๔๘

คะแนนทดสอบความรู้ ๓๐ คะแนน  
 ทักษะ ๓๐ คะแนน  
 จิตพิสัย ๒๐ คะแนน  
 สอบประมวลผลปลายภาค ๒๐ คะแนน  
 รวม ๑๐๐ คะแนน

๘.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลแต่ละหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๖๐ ของคะแนนเต็ม แล้วนำคะแนนรวมมาตัดสินผลการเรียนรู้ ดังนี้

คะแนนผลการประเมิน ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียน ๔
คะแนนผลการประเมิน ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียน ๓.๕
คะแนนผลการประเมิน ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียน ๓
คะแนนผลการประเมิน ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียน ๒.๕
คะแนนผลการประเมิน ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียน ๒
คะแนนผลการประเมิน ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียน ๑.๕
คะแนนผลการประเมิน ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียน ๑
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่า ๔๙ ลงมา	ระดับผลการเรียน ๐

๙. เครื่องมือวัดประเมินผล

- ๙.๑ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้
- ๙.๒ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ๙.๓ แบบทดสอบหลังเรียน
- ๙.๔ แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

๑๐. ใบบันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

## แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

**คำชี้แจง** ให้ครูผู้สอนระบุคะแนนโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	แต่งกายถูกต้องตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความพร้อม เช่น มีอุปกรณ์การเรียนครบ		
๔	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๕	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๖	ช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๗	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๘	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ไม่ปฏิบัติได้ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

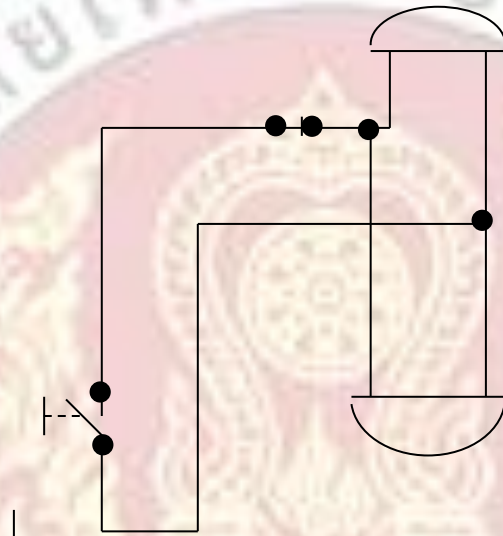
แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 4 การเขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า

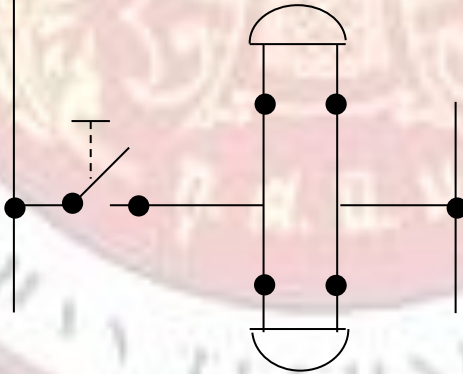
วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า

จากรูปวงจรการติดตั้งที่กำหนดให้ จงเขียนแบบงานสำเร็จและงานติดตั้ง

แบบงานสำเร็จ



แบบงานควบคุม



ชื่อแบบ:

ผู้เขียน:

ชั้นปีที่:

เลขที่:

วันที่:

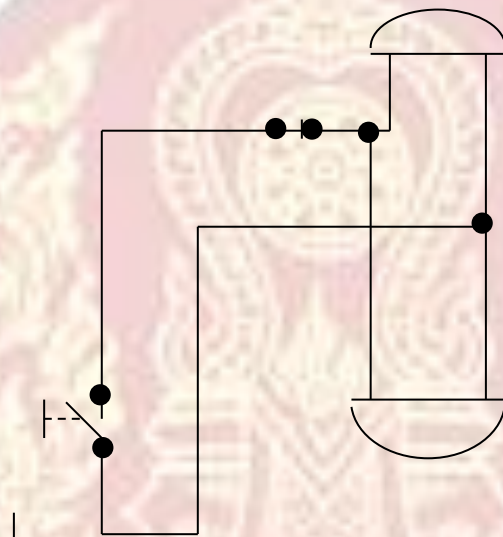
หน้าที่

แบบทดสอบหลังเรียน  
บทที่ 4 การเขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า

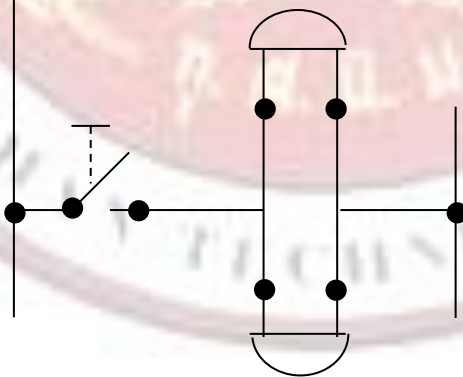
วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการเขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า

จากรูปวงจรการติดตั้งที่กำหนดให้ จงเขียนแบบงานสำเร็จและงานติดตั้ง

แบบงานสำเร็จ



แบบงานควบคุม



ชื่อแบบ:

ผู้เขียน:

ชั้นปีที่:

เลขที่:

วันที่:

หน้าที่



## เกณฑ์การให้คะแนน

### ๑. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน

๓ คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน

๒ คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

๑ คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

### ๒. การหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม

๓ คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง ยึดหลักความประหยัด

๒ คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่ และไม่ยึดหลักความประหยัด

๑ คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ และไม่ยึดหลักความประหยัด

### ๓. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

๓ คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๒ คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๑ คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย และไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

### ๔. การประเมินผลและปรับปรุงงาน

๓ คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๒ คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๑ คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

## ส่วนที่ ๒ แผนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้

๑. หน่วยการเรียนรู้ ที่ 5 เรื่อง.แบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

๒. จำนวน 8 ชั่วโมง

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

- 3.1.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้าง
- 3.2.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลน
- 3.3.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบ shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing
- 3.4.เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้ารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบงานด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 3.5 ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเอง

๔. สมรรถนะประจำหน่วย

- 4.1.เขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 4.2.เขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม
- 4.3.เขียนแบบ shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง
- 4.4.คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้ารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.5.สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ

๕. เนื้อหา

๑. แบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

1. แบบขยายการติดตั้งอุปกรณ์
2. สัญลักษณ์ประกอบแบบ
- 3.แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

๖. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
1. การเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้าง 2. การเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลน 3. การเขียนแบบ shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing 4. การคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้ารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบ 5. กิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ	1. เขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง 2. เขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม 3. เขียนแบบ shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง 4. คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้ารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบงานได้อย่างถูกต้อง 5. สร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบ

๗. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
5. แบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง 1. แบบขยายการติดตั้งอุปกรณ์ 2. สัญลักษณ์ประกอบแบบ 3. แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง 4. ชั่วโมง	ชื่อหน่วยย่อยที่ 5 แบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง 1. แบบขยายการติดตั้งอุปกรณ์ 2. สัญลักษณ์ประกอบแบบ 3. แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง <b>Motivation สร้างความสนใจ</b> ครูผู้สอนทำการแนะนำ หน่วยการเรียนรู้วิชาเขียนแบบไฟฟ้าในส่วนของหัวข้อหน่วยที่ ๕ หัวข้อย่อยที่ ๑ โดยการตั้งคำถามที่มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ในการถึงความสนใจของผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน และกำหนดเกณฑ์การประเมินและข้อตกลงร่วมกันภายใต้ขอบเขตของหลักสูตร และอบรม	สาธิต ตัวอย่างของจริง ๑. สื่อ Power Point ๒. สายไฟฟ้า ๓. เครื่องมือเขียนแบบไฟฟ้า ๔. อุปกรณ์เขียนแบบไฟฟ้า ๕. สื่อ โสตฯ VCD. หลักการทํางาน	สังเกตการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ปฏิบัติงานเขียนแบบไฟฟ้าและอธิบายเรื่องแบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังถูกต้อง	๑. สังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทั้งกระบวนการทํางานและผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงาน ๒. สังเกตกิจนิสัยในการทํางานโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมทํางาน ๓. มอบหมายให้นักเรียนท่องศัพท์ภาษาอังกฤษครั้งละ ๓ คำ โดยให้ท่องตามเนื้อหาบทที่เรียน

การวัดผลประเมินผลการเรียน	
ด้าน (คะแนน)	เครื่องมือ

	<p>คุณธรรมจริยธรรม ใช้เวลาประมาณ ๑๐-๑๕ นาที</p> <p><b>Information ให้ข้อมูล</b></p> <p>ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาหัวข้อการเรียนรู้เรื่อง แบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังแก่ผู้เรียน</p> <p>- นักเรียนฟังครูผู้สอนอธิบายพร้อมกับจดบันทึกคำถามข้อสงสัย และค้นคว้าเนื้อหาการเรียนจากหนังสือประกอบการเรียน สื่อ Internet และนำเสนอครูผู้สอน</p> <p><b>Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ</b></p> <p>ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติงานตามหัวข้อหน่วยการเรียนรู้ที่ทำการเรียนการสอน และคอยดูแล แนะนำสังเกต ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p><b>Progress วัดผลประเมินผล</b></p> <p>๑. ครูผู้สอนทำการเฉลยแบบทดสอบหรือแบบฝึกปฏิบัติงานที่มอบหมายแก่ผู้เรียนในการทดสอบความรู้ในหน่วยการเรียนรู้</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูผู้สอนสรุปหัวข้อการเรียนรู้เรื่อง แบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังเพื่อเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในหน่วยการเรียนรู้</p> <p>๓. ครูผู้สอนบันทึกหลังผลการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป</p>			<table border="1"> <tr> <td>ความรู้ (๒๐ คะแนน)</td> <td>การท่องเที่ยว คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ</td> </tr> <tr> <td>ทักษะ (๖๐ คะแนน)</td> <td>การปฏิบัติใบงาน</td> </tr> <tr> <td>เจตคติ (๒๐คะแนน)</td> <td>การเข้าเรียน และความสนใจในการเรียน</td> </tr> </table>	ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การท่องเที่ยว คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ	ทักษะ (๖๐ คะแนน)	การปฏิบัติใบงาน	เจตคติ (๒๐คะแนน)	การเข้าเรียน และความสนใจในการเรียน	
ความรู้ (๒๐ คะแนน)	การท่องเที่ยว คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ										
ทักษะ (๖๐ คะแนน)	การปฏิบัติใบงาน										
เจตคติ (๒๐คะแนน)	การเข้าเรียน และความสนใจในการเรียน										



## ๘.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลแต่ละหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๖๐ ของคะแนนเต็ม แล้วนำคะแนนรวมมาตัดสินผลการเรียนรู้ ดังนี้

คะแนนผลการประเมิน ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียน ๔
คะแนนผลการประเมิน ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียน ๓.๕
คะแนนผลการประเมิน ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียน ๓
คะแนนผลการประเมิน ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียน ๒.๕
คะแนนผลการประเมิน ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียน ๒
คะแนนผลการประเมิน ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียน ๑.๕
คะแนนผลการประเมิน ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียน ๑
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่า ๔๙ ลงมา	ระดับผลการเรียน ๐

## ๙. เครื่องมือวัดประเมินผล

- ๙.๑ แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้
- ๙.๒ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ๙.๓ แบบทดสอบหลังเรียน
- ๙.๔ แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

๑๐. ใบบันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....



## แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

**คำชี้แจง** ให้ครูผู้สอนระบุคะแนนโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	แต่งกายถูกต้องตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความพร้อม เช่น มีอุปกรณ์การเรียนครบ		
๔	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๕	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๖	ช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๗	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๘	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ไม่ปฏิบัติได้ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 5 แบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องแบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

จากรูปที่กำหนดให้ : จงเขียนเป็นแบบสัญลักษณ์งานสำเร็จ และงานควบคุม

แบบงานสำเร็จ



แบบงานควบคุม



ชื่อแบบ

ผู้เขียน

ชั้นปีที่

เลขที่

วันที่

หน้าที่

แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 5 แบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

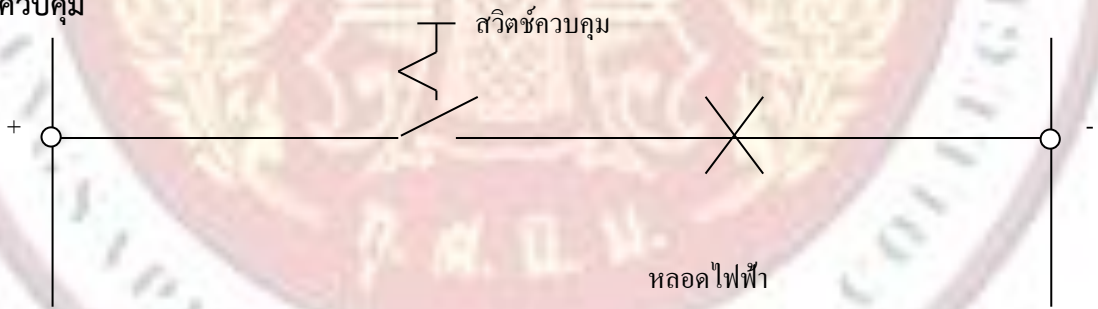
วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องแบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

จากรูปที่กำหนดให้ : จงเขียนเป็นแบบสัญลักษณ์งานสำเร็จ และงานควบคุม

แบบงานสำเร็จ



แบบงานควบคุม



ชื่อแบบ

ผู้เขียน

ชั้นปีที่

เลขที่

วันที่

หน้าที่

## แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

๑.....เลขที่.....      ๒.....เลขที่.....  
 ๓.....เลขที่.....      ๔.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		๓	๒	๑	
๑	การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน				
๒	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม				
๓	การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย				
๔	การประเมินผลและปรับปรุงงาน				
	<b>รวม</b>				

ผู้ประเมิน.....

(นายประยุทธ เกิดไถ่รุ่ง)

## เกณฑ์การให้คะแนน

### ๑. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน

๓ คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน

๒ คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

๑ คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

### ๒. การหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม

๓ คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง ยึดหลักความประหยัด

๒ คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่ และไม่ยึดหลักความประหยัด

๑ คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ และไม่ยึดหลักความประหยัด

### ๓. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

๓ คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๒ คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๑ คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย และไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

### ๔. การประเมินผลและปรับปรุงงาน

๓ คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๒ คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

๑ คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน ไม่มีความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

