



แผนการจัดการเรียนรู่มุ่งเน้นสมรรถนะ

ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า

รหัสวิชา30104-2004

ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 3

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง

จัดทำโดย

นางสาววรรษญา พรหมสาขา ณ สกลนคร

วิทยาลัยวิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านฝื่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการสอนรายวิชา เขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 21014-2001 แผนการสอนรายวิชานี้ จัดทำขึ้นโดยมีหน่วยการเรียนรู้ทั้งสิ้น 6 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย หน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1 วัสดุอุปกรณ์การเขียนแบบไฟฟ้า หน่วยที่ 2 สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า หน่วยที่ 3 การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง หน่วยที่ 4 การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล หน่วยที่ 5 การเขียนแบบบนแปลนไฟฟ้า และ หน่วยที่ 6 การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าจากแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 หน่วยนี้ ได้ครอบคลุมการจัดการเรียนการสอนในระยะเวลา 18 สัปดาห์ โดยได้มีการกำหนดการทดสอบกลางภาคในสัปดาห์ที่ 9 และการสอบปลายภาคในสัปดาห์ที่ 18 ทั้งนี้ ได้จัดการเรียนการสอนโดยมุ่งสมรรถนะของผู้เรียนเป็นสำคัญตามศักยภาพของผู้เรียนในแต่ละสาขาวิชา และมีการใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21

แผนการจัดการเรียนรู้นี้อยู่ระหว่างการพัฒนาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับผู้เรียนให้มากที่สุดหากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขอรับผิดชอบในการจัดการแก้ไขในโอกาสถัดไป

นางสาววรัญญา พรหมสาขา ณ สกลนคร

หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา30104-2004

ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 3

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล
2. มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลังแสง
3. มีความตระหนักและเห็นคุณค่าเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล
2. อ่านแบบและเขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้ากำลังและสื่อสาร
3. จัดทำตารางโหลด (Load Schedule)
4. อ่านแบบและเขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา และปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้า และงานอาคารตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ไดอะแกรมเส้นเดี่ยว (Single Line Diagram) ไดอะแกรมแนวตั้ง (Riser Diagram) ตารางโหลด (Load Schedule) เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป เขียนแบบสำหรับงานติดตั้งและแบบงานติดตั้งจริง เขียนแบบงานควบคุมไฟฟ้า เขียน Schematic Diagram, Wiring Diagram และ Pictorial Diagram, One Line Diagram

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ที่
1	วัสดุอุปกรณ์งานเขียนแบบไฟฟ้า	10	1-2
2	สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	10	3-4
3	การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	15	5-7
	สอบกลางภาค	5	8
4	การเขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า	15	9-11
5	การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	15	12-14
6	การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	15	15-17
	สอบปลายภาค	5	18
รวม		90	

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ชื่อวิชาเขียนแบบไฟฟ้า ท-ป-น 2-3-3

ระดับชั้นปวส. สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง


พฤติกรรม ชื่อหน่วย	พุทธพิสัย						ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง	
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า					ทฤษฎี	ปฏิบัติ
วัสดุอุปกรณ์งานเขียนแบบไฟฟ้า	5	4	2	1	3	4			19	6		
สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	5	5	4	2	5	5			24	4		
การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	3	4	5	5	5	5			27	2		
การเขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า	3	4	4	4	4	4			23	5		
การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	3	4	5	5	5	5			27	3		
การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	2	4	5	5	5	5			26	1		
รวม									146			

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

หน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
วัสดุอุปกรณ์งานเขียนแบบไฟฟ้า	1. เครื่องมือเขียนแบบ 2. กระดาษเขียนแบบ 3. การเลือกกระดาษเขียนแบบ 4. มาตรฐาน 5. เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ 6. แบบตัวอักษร	1. สามารถเลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบได้อย่างเหมาะสมได้ 2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้ 3. สามารถเลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 4. สามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้	รับผิดชอบต่อ เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า พัฒนา ลักษณะนิสัย
สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	1. การเขียนสัญลักษณ์	1. สามารถบอกความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าที่แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้	รับผิดชอบต่อ เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า พัฒนา ลักษณะนิสัย
การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	1. สายจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง 2. ประเภทของการ	1. สามารถเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง	รับผิดชอบต่อ เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า พัฒนา ลักษณะนิสัย

	เขียนแบบไฟฟ้า 3.การเขียนแบบสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า 4.หลักการเขียนแบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	2.สามารถเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง 3.สามารถเขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง 4.สามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้	
การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	1.อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล 2.สัญลักษณ์อุปกรณ์ทางกล 3.การติดตั้งอุปกรณ์ทางกล	1.สามารถเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้ 2.สามารถเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้ 3.สามารถเขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้ 4.สามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้ 5.สามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้	รับรู้ ตอบสนอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า พัฒนาลักษณะนิสัย
การเขียนแบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	1.แบบขยายการติดตั้งอุปกรณ์ 2.สัญลักษณ์ประกอบแบบ 3.แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	1.สามารถเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง 2.สามารถเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม 3.สามารถเขียนแบบ Shop Drawing และ	รับรู้ ตอบสนอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า พัฒนาลักษณะนิสัย

		<p>แบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4.สามารถคำนวณหาค่า กำลังไฟฟารวมจาก อุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบงาน ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5.สามารถสร้างกิจนิตยที่ ดีในงานเขียนแบบได้</p>	
<p>การเขียนแบบควบคุม เครื่องกลไฟฟ้า</p>	<p>1.อุปกรณ์การควบคุม เครื่องกลไฟฟ้า</p> <p>2.การเขียนสัญลักษณ์ แทนโอเวอร์โหลด รีเลย์</p> <p>3.แบบแสดงวงจร ควบคุมเครื่องกล ไฟฟ้า</p>	<p>1.สามารถอธิบาย สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้</p> <p>2.สามารถอธิบายการ ทำงานของอุปกรณ์ ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้</p> <p>3.สามารถออกแบบและ เขียนแบบวงจรกำลังและ วงจรควบคุมเครื่องกล ไฟฟ้าได้</p> <p>4.สามารถสร้างกิจนิตยที่ ดีในงานเขียนแบบได้</p>	<p>รับรู้ ตอบสนอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า พัฒนา ลักษณะนิสัย</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
	ชื่อวิชาเทคนิคการจัดการพลังงาน	รวม 4 ชั่วโมง
	ชื่อหน่วย วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 2
ชื่อเรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า		จำนวน 8 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

งานเขียนแบบเป็นงานที่นักเขียนจะต้องถ่ายทอดจินตนาการจากของจริง หรือจากแบบจำลอง ผ่านสื่อที่เรียกกันว่าแบบงาน ลงบนแผ่นกระดาษ สิ่งที่เขียนลงบนแผ่นกระดาษจะต้องสื่อความหมายจากผู้เขียนเองไปยังผู้รับหรือผู้ออกแบบได้อย่างถูกต้อง สิ่งที่แสดงในแบบอาจมีลักษณะเหมือนของจริงทั้งหมด หรืออาจจะใช้สัญลักษณ์แทนก็ได้ แต่สิ่งสำคัญคือสัญลักษณ์ที่แทนในแบบงานนั้น สามารถสื่อความหมายกันได้อย่างชัดเจน การเขียนแบบให้ได้ประสิทธิภาพที่ตินักเขียนต้องรู้จักเลือกใช้เครื่องมือ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่จะช่วยในการอำนวยความสะดวก จึงจะได้ผลงานที่มีคุณภาพและเกิดผลงานที่มีความสมบูรณ์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1 เครื่องมือเขียนแบบ
- 3.1.2 กระดาษเขียนแบบ
- 3.1.3 การเลือกกระดาษเขียนแบบ
- 3.1.4 มาตรฐาน
- 3.1.5 เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ
- 3.1.6 แบบตัวอักษร

3.2 ด้านทักษะ

- 3.2.1 สามารถเลือกใช้ขนาดกระดาษและชนิดของกระดาษเขียนแบบได้อย่างเหมาะสมได้
- 3.2.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือในงานเขียนแบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้
- 3.2.3 สามารถเลือกใช้ขนาดตัวอักษรและขนาดเส้นต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 3.2.4 สามารถสร้างกิจนีสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 รับรู้ ตอบสนอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า และพัฒนาลักษณะนิสัย ในเรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า ประกอบไปด้วยหัวข้อหรือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

- 4.1 เครื่องมือเขียนแบบ
- 4.2 กระดาษเขียนแบบ
- 4.3 การเลือกกระดาษเขียนแบบ
- 4.4 มาตรฐาน
- 4.5 เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ
- 4.6 แบบตัวอักษร

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

5.1.1 ครูนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า โดยครอบคลุมถึงเนื้อหาของการเรียนรู้ในหน่วยที่ 1 ซึ่งในแต่ละหัวข้อนั้นจะมีการนำเสนอก่อนเข้าสู่บทเรียนที่แตกต่างกันในแต่ละหัวข้อ

5.1.2 ครูใช้คำถามนำในการระหว่งการแนะนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการ นำเข้าสู่บทเรียน

5.2 การเรียนรู้

5.2.1 ครูให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อ ใบงาน และการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยเน้นการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม

5.2.1 ครูและผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในหัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 1

5.3 การสรุป

5.3.1 ครูสรุปสาระการเรียนรู้ ในด้านของทฤษฎี และการปฏิบัติ พร้อมทั้งองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในหน่วยที่ 1

5.3.2 ครูสังเกตพฤติกรรม ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน และผลสัมฤทธิ์จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน

6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ : เอกสารประกอบการเรียนรู้ใน เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

6.2 สื่อโสตทัศน : โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ วัสดุและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้า

6.3 หุ่นจำลอง หรือของจริง (ถ้ามี) : -

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) : -

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

7.1 ใบความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

7.1.1 เครื่องมือเขียนแบบ

7.1.2 กระดาษเขียนแบบ

7.1.3 การเลือกกระดาษเขียนแบบ

7.1.4 มาตรฐาน

7.1.5 เส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น


ไม่มี

9. การวัดผลและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน : แบบวัดผลประเมินผลความรู้ก่อนเรียน

9.2 ขณะเรียน : การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน

9.3 หลังเรียน : ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
	ชื่อวิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน	รวม 8 ชั่วโมง
	ชื่อหน่วย สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 2
ชื่อเรื่อง สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า		จำนวน 8 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

งานเขียนแบบหากเป็นชิ้นงานที่เป็นจริงมีขนาดใหญ่เวลาที่เขียนลงในแบบงานจำเป็นต้องมีการย่อส่วนเพื่อจะได้เพียงพอกับขนาดของกระดาษ หรือถ้าหากชิ้นงานมีขนาดเล็กเมื่อนำมาเขียนลงในแบบงานจะต้องมีการขยายส่วนเพื่อจะได้มองเห็นชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก ๆ นั้นได้อย่างชัดเจน ชิ้นงานของจริงบางอย่าง เมื่อนำมาเขียนแบบงานจำเป็นต้องเขียนในรูปของสัญลักษณ์ เพราะการเขียนแบบรูปงานจริงนั้นทำได้ยากและเสียเวลา การนำสัญลักษณ์มาใช้ในการเขียนสื่อความหมายในแบบงานจึงเป็นที่นิยมเพราะสะดวกมากกว่า

2. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการใช้สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 การเขียนสัญลักษณ์

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 สามารถบอกความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าที่แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 สามารถเขียนสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

3.2.3 สามารถสร้างกิจนิตยที่ตีในงานเขียนแบบได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 รับรู้ ตอบสนอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า และพัฒนาลักษณะนิสัย ในเรื่อง สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 2 สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า ประกอบไปด้วยหัวข้อหรือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

4.1 การเขียนสัญลักษณ์

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

5.1.1 ครูนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า โดยครอบคลุมถึงเนื้อหาของการเรียนรู้ในหน่วยที่ 2 ซึ่งในแต่ละหัวข้อนั้นจะมีการนำเสนอก่อนเข้าสู่บทเรียนที่แตกต่างกันในแต่ละหัวข้อ

5.1.2 ครูใช้คำถามนำในการระหว่งการแนะนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการนำเข้าสู่บทเรียน

5.2 การเรียนรู้

5.2.1 ครูให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อ ใบงาน และการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยเน้นการทำกิจกรรมการทำการเรียนรู้แบบกลุ่ม

5.2.1 ครูและผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในหัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 2

5.3 การสรุป

5.3.1 ครูสรุปสาระการเรียนรู้ในด้านของทฤษฎี และการปฏิบัติ พร้อมทั้งองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในหน่วยที่ 2

5.3.2 ครูสังเกตพฤติกรรม ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน และผลสัมฤทธิ์จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน

6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ : เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

6.2 สื่อโสตทัศน์ : โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ สัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า

6.3 หุ่นจำลอง หรือของจริง (ถ้ามี) : -

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) : -

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

7.1 ใบความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

7.1.1 การเขียนสัญลักษณ์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น


ไม่มี

9. การวัดผลและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน : แบบวัดผลประเมินผลความรู้ก่อนเรียน

9.2 ขณะเรียน : การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างเรียน

9.3 หลังเรียน : ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินผลความรู้หลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
	ชื่อวิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน	รวม 12 ชั่วโมง
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง	สอนครั้งที่ 5-7
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง		จำนวน 12 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นระบบที่ใช้พลังงานไฟฟ้าไปเปลี่ยนแปลงให้เกิดเป็นแสงสว่างซึ่งแต่ละวงจรนั้นจะประกอบไปด้วย แหล่งจ่าย ตัวนำไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า และสวิตช์ควบคุม ระบบไฟฟ้ากำลัง ซึ่งโดยทั่วไปนิยมเรียกกันว่าเต้ารับ ซึ่งเป็นจุดที่ใช้สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากหลอดไฟฟ้า การเขียนแบบระบบแสงสว่างและระบบไฟฟ้ากำลัง ถ้าหากเป็นแบบงานที่ไม่มีความซับซ้อนมากจะเขียนผสมกันแต่ถ้าหากมีหลายวงจรที่ก่อให้เกิดความซับซ้อนจะเขียนแยกส่วนกัน และการเขียนงานจะแทนด้วยสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ โดยทั่วไปแบบงานจะประกอบด้วย 3 แบบงาน คือแบบวงจร One line diagram แบบวงจร Schematic diagram และแบบวงจร Wiring diagram

2. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1 สายจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง
- 3.1.2 ประเภทของการเขียนแบบไฟฟ้า
- 3.1.3 การเขียนแบบสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 3.1.4 หลักการเขียนแบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

3.2 ด้านทักษะ

- 3.2.1 สามารถเขียนและอ่านแบบวงจร One line diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 3.2.2 สามารถเขียนและอ่านแบบวงจร Schematic diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 3.2.3 สามารถเขียนและอ่านแบบวงจร Wiring diagram ได้อย่างถูกต้อง
- 3.2.4 สามารถสร้างกิจนิตยที่ตีในงานเขียนแบบได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 รับผิดชอบต่อตนเอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า และพัฒนาลักษณะนิสัย ในเรื่อง การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 3 การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ประกอบไปด้วยหัวข้อหรือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

- 4.1 สายจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง
- 4.2 ประเภทของการเขียนแบบไฟฟ้า
- 4.3 การเขียนแบบสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 4.4 หลักการเขียนแบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

5.1.1 ครูนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์การเขียนแบบไฟฟ้า โดยครอบคลุมถึงเนื้อหาของการเรียนรู้ในหน่วยที่ 3 ซึ่งในแต่ละหัวข้อนั้นจะมีการนำเสนอก่อนเข้าสู่บทเรียนที่แตกต่างกันในแต่ละหัวข้อ

5.1.2 ครูใช้คำถามนำในการระหว่งการแนะนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการนำเข้าสู่บทเรียน

5.2 การเรียนรู้

5.2.1 ครูให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อ ใบงาน และการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยเน้นการทำกิจกรรมการทำการเรียนรู้แบบกลุ่ม

5.2.1 ครูและผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในหัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 3

5.3 การสรุป

5.3.1 ครูสรุปสาระการเรียนรู้ ในด้านของทฤษฎี และการปฏิบัติ พร้อมทั้งองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในหน่วยที่ 3

5.3.2 ครูสังเกตพฤติกรรม ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน และผลสัมฤทธิ์จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน

6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ : เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

6.2 สื่อโสตทัศน : โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ การเขียนแบบวงจรแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

6.3 หุ่นจำลอง หรือของจริง (ถ้ามี) : -

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) : -

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

7.1 ใบความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

7.1.1 สายจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง

7.1.2 ประเภทของการเขียนแบบไฟฟ้า

7.1.3 การเขียนแบบสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ไฟฟ้า

7.1.4 หลักการเขียนแบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น


ไม่มี

9. การวัดผลและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน : แบบวัดผลประเมินผลความรู้ก่อนเรียน

9.2 ขณะเรียน : การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน

9.3 หลังเรียน : ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
	ชื่อวิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน	รวม 12 ชั่วโมง
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล	สอนครั้งที่ 9-11
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล		จำนวน 12 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล คือ อุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล ซึ่งการเปลี่ยนนี้จะเกิดในรูปสนามแม่เหล็ก เช่น กระดิ่งไฟฟ้า อัดไฟฟ้า กลอนประตูไฟฟ้า และมอเตอร์ไฟฟ้าต่าง ๆ โดยส่วนมากการเขียนแบบอุปกรณ์ตามทางกลนิยมเขียนเป็นแบบงานติดตั้งซึ่งจะบ่งบอกถึงตำแหน่งของอุปกรณ์และตำแหน่งของจุดควบคุม ส่วนตัวอุปกรณ์จริงจะนำมาเขียนเป็นแบบขยายหรือเรียกกันว่าดีเทล เพื่อให้เห็นโครงสร้างภายในหรือการต่อขั้วภายในของอุปกรณ์แต่ละชนิด

2. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1 อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล
- 3.1.2 สัญลักษณ์อุปกรณ์ทางกล
- 3.1.3 การติดตั้งอุปกรณ์ทางกล

3.2 ด้านทักษะ

- 3.2.1 สามารถเขียนแบบสัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 3.2.2 สามารถเขียนแบบงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 3.2.3 สามารถเขียนแบบขยายหรือแบบโครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลได้
- 3.2.4 สามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกลตามแบบวงจรได้
- 3.2.5 สามารถสร้างกิจนิสัยที่ดีในงานเขียนแบบได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 รับรู้ ตอบสนอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า และพัฒนาลักษณะนิสัย ในเรื่อง การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 4 การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล ประกอบไปด้วยหัวข้อหรือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

4.1 อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

4.2 สัญลักษณ์อุปกรณ์ทางกล

4.3 การติดตั้งอุปกรณ์ทางกล

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

5.1.1 ครูนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล โดยครอบคลุมถึงเนื้อหาของการเรียนรู้ใน หน่วยที่ 4 ซึ่งในแต่ละหัวข้อนั้นจะมีการนำเสนอก่อนเข้าสู่บทเรียนที่แตกต่างกันในแต่ละหัวข้อ

5.1.2 ครูใช้คำถามนำในการระหว่งการแนะนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการนำเข้าสู่บทเรียน

5.2 การเรียนรู้

5.2.1 ครูให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อ ใบงาน และการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยเน้นการทำกิจกรรมการทำการเรียนรู้แบบกลุ่ม

5.2.1 ครูและผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในหัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 4

5.3 การสรุป

5.3.1 ครูสรุปสาระการเรียนรู้ ในด้านของทฤษฎี และการปฏิบัติ พร้อมทั้งองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในหน่วยที่ 4

5.3.2 ครูสังเกตพฤติกรรม ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน และผลสัมฤทธิ์จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน

6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ : เอกสารประกอบการเรียนรู้ใน เรื่อง การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

6.2 สื่อโสตทัศน์ : โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ การเขียนแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

6.3 หุ่นจำลอง หรือของจริง (ถ้ามี) : -

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) : -

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

7.1 ใบความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

7.1.1 อุปกรณ์ไฟฟ้าทางกล

7.1.2 สัญลักษณ์อุปกรณ์ทางกล

7.1.3 การติดตั้งอุปกรณ์ทางกล

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น


ไม่มี

9. การวัดผลและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน : แบบวัดผลประเมินผลความรู้ก่อนเรียน

9.2 ขณะเรียน : การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน

9.3 หลังเรียน : ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5
	ชื่อวิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน	รวม 12 ชั่วโมง
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 12-14
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า		จำนวน 12 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบไฟฟ้ากำลัง ตามงานโครงสร้างหรืองานก่อสร้างจริงจำเป็นอย่างยี่งที่ต้องมีการออกแบบระบบไฟฟ้า และต้องมีการเขียนแบบงานที่ชัดเจนก่อน เพื่อไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับงานอื่น ๆ การติดตั้งระบบไฟฟ้าอาจดำเนินการไปพร้อมกับงานโครงสร้าง หรืออาจดำเนินการเกือบสุดท้าย ช่างผู้ออกแบบและเขียนแบบต้องมีการกำหนดตำแหน่งอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีความชัดเจนและเหมาะสมกับแบบงานโครงสร้าง มีการกำหนดรายละเอียดลงในแบบเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานของช่างติดตั้ง

2. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1 แบบขยายการติดตั้งอุปกรณ์
- 3.1.2 สัญลักษณ์ประกอบแบบ
- 3.1.3 แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

3.2 ด้านทักษะ

- 3.2.1 สามารถเขียนแบบแปลนตามแบบงานโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
- 3.2.2 สามารถเขียนตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าลงในแบบแปลนได้อย่างเหมาะสม
- 3.2.3 สามารถเขียนแบบ Shop Drawing และแบบ Asbuilt Drawing ได้อย่างถูกต้อง
- 3.2.4 สามารถคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้ารวมจากอุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบงานได้อย่างถูกต้อง
- 3.2.5 สามารถสร้างกิจนียที่ตีในงานเขียนแบบได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 รับผิดชอบต่อตนเอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า และพัฒนาลักษณะนิสัย ในเรื่อง การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 5 การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า ประกอบไปด้วยหัวข้อหรือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

- 4.1 แบบขยายการติดตั้งอุปกรณ์

4.2 สัญลักษณ์ประกอบแบบ

4.3 แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

1. แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนการสอนของหน่วยการเรียน
2. ครูตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาโดยการเช็คหนังสือเรียน
3. ครูทบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับ การตรวจวัดการใช้พลังงาน

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

5.1.1 ครูนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนแบบแปลนไฟฟ้า โดยครอบคลุมถึงเนื้อหาของการเรียนรู้ในหน่วยที่ 5 ซึ่งในแต่ละหัวข้อนั้นจะมีการนำเสนอก่อนเข้าสู่บทเรียนที่แตกต่างกันในแต่ละหัวข้อ

5.1.2 ครูใช้คำถามนำในการระหว่งการแนะนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการนำเข้าสู่บทเรียน

5.2 การเรียนรู้

5.2.1 ครูให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อ ใบงาน และการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยเน้นการทำกิจกรรมการทำการเรียนรู้แบบกลุ่ม

5.2.1 ครูและผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 5

5.3 การสรุป

5.3.1 ครูสรุปสาระการเรียนรู้ ในด้านของทฤษฎี และการปฏิบัติ พร้อมทั้งองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในหน่วยที่ 5

5.3.2 ครูสังเกตพฤติกรรม ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน และผลสัมฤทธิ์จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน

6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ : เอกสารประกอบการเรียนรู้ใน เรื่อง การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

6.2 สื่อโสตทัศน : โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

6.3 หุ่นจำลอง หรือของจริง (ถ้ามี) : -

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) :

6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ : เอกสารประกอบการเรียนรู้ใน เรื่อง การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

6.2 สื่อโสตทัศน : โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ การเขียนแบบแปลนไฟฟ้า

6.3 หุ่นจำลอง หรือของจริง (ถ้ามี) : -

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) : -

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น


ไม่มี

9. การวัดผลและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน : แบบวัดผลประเมินผลความรู้ก่อนเรียน

9.2 ขณะเรียน : การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน

9.3 หลังเรียน : ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่ 6
	ชื่อวิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน	รวม 12 ชั่วโมง
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 15-17
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า		จำนวน 12 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบไฟฟ้ากำลัง ตามงานโครงสร้างหรืองานก่อสร้างจริงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการออกแบบระบบไฟฟ้า และต้องมีการเขียนแบบงานที่ชัดเจนก่อน เพื่อไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับงานอื่น ๆ การติดตั้งระบบไฟฟ้าอาจดำเนินการไปพร้อมกับงานโครงสร้าง หรืออาจดำเนินการเกือบสุดท้าย ช่างผู้ออกแบบและเขียนแบบต้องมีการกำหนดตำแหน่งอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีความชัดเจนและเหมาะสมกับแบบงาน โครงสร้างมีการกำหนดรายละเอียดลงในแบบเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานของช่างติดตั้ง

2. สมรรถนะประจำหน่วย

มีความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1 อุปกรณ์การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
- 3.1.2 การเขียนสัญลักษณ์แทนโอเวอร์โวลต์รีเลย์
- 3.1.3 แบบแสดงวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

3.2 ด้านทักษะ

- 3.2.1 สามารถอธิบายสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 3.2.2 สามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 3.2.3 สามารถออกแบบและเขียนแบบวงจรกำลังและวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้
- 3.2.4 สามารถสร้างกิจนียที่ตีในงานเขียนแบบได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 รับรู้ ตอบสนอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า และพัฒนาลักษณะนิสัย ในเรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 6 การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ประกอบไปด้วยหัวข้อหรือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

- 4.1 อุปกรณ์การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

4.2 การเขียนสัญลักษณ์แทนโอเวอร์โวลติลิตี

4.3 แบบแสดงวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

5.1.1 ครูนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า โดยครอบคลุมถึงเนื้อหาของการเรียนรู้ในหน่วยที่ 6 ซึ่งในแต่ละหัวข้อนั้นจะมีการนำเสนอก่อนเข้าสู่บทเรียนที่แตกต่างกันในแต่ละหัวข้อ

5.1.2 ครูใช้คำถามนำในการระหว่งการแนะนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการนำเข้าสู่บทเรียน

5.2 การเรียนรู้

5.2.1 ครูให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้จากสื่อ ใบงาน และการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยเน้นการทำกิจกรรมการทำการเรียนรู้แบบกลุ่ม

5.2.1 ครูและผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 6

5.3 การสรุป

5.3.1 ครูสรุปสาระการเรียนรู้ ในด้านของทฤษฎี และการปฏิบัติ พร้อมทั้งองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในหน่วยที่ 6

5.3.2 ครูสังเกตพฤติกรรม ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน และผลสัมฤทธิ์จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน

6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ : เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า จากหนังสือเรียนการเขียนแบบไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2001

6.2 สื่อโสตทัศน์ : โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Power point) หัวข้อ การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

6.3 หุ่นจำลอง หรือของจริง (ถ้ามี) : -

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) : -

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

7.1 ใบความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

7.1.1 อุปกรณ์การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

7.1.2 การเขียนสัญลักษณ์แทนโอเวอร์โวลติลิตี

7.1.3 แบบแสดงวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

ไม่มี

9. การวัดผลและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน : แบบวัดผลประเมินผลความรู้ก่อนเรียน

9.2 ขณะเรียน : การสังเกต และพฤติกรรมระหว่างการเรียน

9.3 หลังเรียน : ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินความรู้หลังเรียน