

แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้า 2

รหัสวิชา 3104 – 2201

ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

แผนกวิชา ไฟฟ้ากำลัง

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

จำนวนชั่วโมงรวม 72 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2553

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจระบบส่งจ่ายไฟฟ้า ระบบป้องกันไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน
2. เพื่อให้มีความสามารถคำนวณติดตั้ง ระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ป้องกันในอาคารและ ในโรงงานอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานมีจริยธรรม คุณธรรมในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น

มาตรฐานรายวิชา

1. ออกแบบคำนวณระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำและอุปกรณ์ป้องกันในอาคาร
2. ติดตั้งระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
3. ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบสื่อสารและเตือนภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ควบคุมการส่งจ่าย ระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินและเตือนภัย การป้องกันระบบไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน เทคนิคการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน ติดตั้งระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงจ่ายไฟ ผู้ควบคุมไฟฟ้า เครื่องจ่ายไฟฉุกเฉิน ระบบการป้องกันฟ้าผ่าของอาคาร การต่อลงดิน การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า

	รวม	72

ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

ชื่อวิชา การติดตั้งไฟฟ้า 2 รหัสวิชา 3104 – 2201 จำนวน 3 หน่วยกิต จำนวน 4 ชั่วโมง / สัปดาห์

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย / หัวข้อย่อย	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์										เวลา (ชม.)		
		ความรู้						ทักษะ		กิจนิสัย				
		1	2	3	4	5	6	1	2	1	2			
1	ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า - ระบบกำลังไฟฟ้า - การจัดระบบให้มีความมั่นคงและมีเสถียรภาพในการจ่ายไฟ - หม้อแปลงและระบบจำหน่าย - การคุมค่าแรงดันในระบบจำหน่าย - ขั้นตอนการป้อนและการทำงาน - สายไฟฟ้า - ข้อกำหนดการเดินสายไฟฟ้า	✓	✓	✓								✓	✓	8
2	ระบบ ไฟฟ้าฉุกเฉิน - วงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต - ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน - ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน - วงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน - อุปกรณ์ไฟฟ้าฉุกเฉิน	✓	✓	✓								✓	✓	4
3	ระบบไฟฟ้าสำรอง และระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง - ระบบไฟฟ้าสำรอง	✓	✓	✓								✓	✓	4

	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง - ชนิดของยูพีเอส - คุณสมบัติที่สำคัญของยูพีเอส 											
4	สัญญาณเตือนอัคคีภัย <ul style="list-style-type: none"> - สัญญาณเตือนอัคคีภัย - ประเภทของสัญญาณเตือนอัคคีภัย - ระบบสัญญาณป้องกันภายใน - อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติ - อุปกรณ์ตรวจจับเปลวเพลิง 	✓	✓	✓						✓	✓	4

ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา การติดตั้งไฟฟ้า 2 รหัสวิชา 3104-2201 จำนวน 3 หน่วยกิต จำนวน 4 ชั่วโมง / สัปดาห์

หน่วยที่	ชื่อหน่วย / หัวข้อย่อย	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์										เวลา (ชม.)	
		ความรู้						ทักษะ		กิจนิสัย			
		1	2	3	4	5	6	1	2	1	2		
5	การป้องกันระบบไฟฟ้าในอาคาร <ul style="list-style-type: none"> - การป้องกันระบบไฟฟ้า - เซอร์กิตเบรกเกอร์ - ฟิวส์ - ข้อเปรียบเทียบการเลือกใช้งานระหว่างเซอร์กิตเบรกเกอร์กับฟิวส์ - ข้อดีในการใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ - ข้อดีเสียในการใช้ฟิวส์ - การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน 	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	8

6	เทคนิคการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน <ul style="list-style-type: none"> - เทคนิคการประหยัดพลังงานในอาคาร - การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร - แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร - การควบคุมความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด - การแก้ไขเพาเวอร์แฟกเตอร์ - การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ - การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง - การอนุรักษ์พลังงานในหม้อแปลงไฟฟ้า - การอนุรักษ์พลังงานในมอเตอร์ไฟฟ้า 	✓	✓	✓						✓	✓	12
7	ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ <ul style="list-style-type: none"> - ตัวนำประธาน - บริภัณฑ์ไฟฟ้า - เครื่องปลดวงจรของบริภัณฑ์ไฟฟ้า - การคำนวณโหลดอาคารชุด - เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าของห้องชุด 	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		8

ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา การติดตั้งไฟฟ้า 2 รหัสวิชา 3104 – 2201 จำนวน 3 หน่วยกิต จำนวน 4 ชั่วโมง / สัปดาห์

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย / หัวข้อย่อย	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์										เวลา (ชม.)	
		ความรู้						ทักษะ		กิจนิสัย			
		1	2	3	4	5	6	1	2	1	2		
7	<ul style="list-style-type: none"> - การป้องกันกระแสเกินของเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ - ตัวนำประธานเข้าห้องชุด - สายป้อน - หม้อแปลงและห้องหม้อแปลง - แผงสวิตช์แรงต่ำ - การต่อลงดิน 												8
8	<p>การต่อลงดินและระบบป้องกันฟ้าผ่า</p> <ul style="list-style-type: none"> - การต่อลงดิน - ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า - หลักดิน - ตำแหน่งและสภาพพื้นดินที่ใช้ปักหลักดิน - การต่อสายต่อหลักดินเข้ากับหลักดิน - การตรวจสอบสายต่อหลักดิน - รูปแบบของระบบการต่อลงดินและสายดินอุปกรณ์ไฟฟ้า - ผังวงจรการต่อลงดินที่ตู้เมนสวิตช์ - วิธีต่อสายดินของเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ลงดินอย่างถูกต้องและปลอดภัย 	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	12	

	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบป้องกันฟ้าผ่า - วิธีป้องกันเสิร์จหรือแรงดันเกินในระบบไฟฟ้า - ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าลงเสาอากาศและระบบสายดิน 												
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

ชื่อวิชา การติดตั้งไฟฟ้า 2 **รหัสวิชา** 3104 – 2201 **จำนวน** 3 **หน่วยกิต** จำนวน 4 **ชั่วโมง / สัปดาห์**

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย / หัวข้อย่อย	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์										เวลา (ชม.)	
		ความรู้						ทักษะ		กิจนิสัย			
		1	2	3	4	5	6	1	2	1	2		
9	การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบระบบไฟฟ้า - อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า - การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าแสงสว่าง - การบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า - การบำรุงรักษามอเตอร์ - การตรวจสอบจุดต่อสาย - การตรวจสอบความต้านทานการต่อลงดิน - การตรวจสอบความเป็นฉนวนไฟฟ้า - การตรวจสอบและบำรุงรักษากับดักไฟฟ้า 	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	12

	<ul style="list-style-type: none"> - การบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง - การตรวจสอบสภาพตู้ควบคุมไฟฟ้า - การตรวจสอบเพาเวอร์ฟิวส์ - การตรวจสอบหม้อแปลงกระแสไฟฟ้า - การตรวจสอบหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า - การตรวจสอบสแตติกคาปาซิเตอร์ - การตรวจสอบเซอร์กิตเบรกเกอร์ - การตรวจสอบ Disconnecting Switch 												
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

หมายเหตุ

ระดับความรู้ 1 = ความจำ 2 = ความเข้าใจ 3 = การนำไปใช้ 4 = วิเคราะห์ 5 = สังเคราะห์
6 = ประเมินค่า

ทักษะ 1 = การทำตามแบบ 2 = ถูกต้องแม่นยำ

กิจนิสัย 1 = ความมีวินัย 2 = การแต่งกาย

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 1 ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบกำลังไฟฟ้า 2. การจัดการระบบให้มีความมั่นคงและมีเสถียรภาพในการจ่ายไฟ 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายระบบกำลังไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2. บอกการจัดการระบบให้มีความมั่นคงและมีเสถียรภาพในการจ่ายไฟได้ถูกต้อง 3. บอกหม้อแปลงและระบบจำหน่าย

<p>3. หม้อแปลงและระบบจำหน่าย</p>	<p>ด้านทักษะ</p> <p>-</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
----------------------------------	---

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 1 ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การคุมค่าแรงดันในระบบจำหน่าย 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการคุมค่าแรงดันในระบบจำหน่ายได้

<ol style="list-style-type: none"> 2. ชัณฑ์คาปาซิเตอร์และการใช้งาน 3. สายไฟฟ้า 4. ข้อกำหนดการเดินสายไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 2. บอกชัณฑ์คาปาซิเตอร์และการใช้งานได้ 3. บอกสายไฟฟ้า 4. บอกข้อกำหนดการเดินสายไฟฟ้า <p>ด้านทักษะ</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
-------------------------	-----------------------------

หน่วยที่ 2 ระบบ ไฟฟ้าฉุกเฉิน

1. วงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต
2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
3. ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน
4. วงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าฉุกเฉิน

ด้านความรู้

1. อธิบายวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตได้ถูกต้อง
2. บอกระบบไฟฟ้าฉุกเฉินได้ถูกต้อง
3. บอกระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าฉุกเฉินได้ถูกต้อง
4. อธิบายวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินได้ถูกต้อง
5. บอกอุปกรณ์ไฟฟ้าฉุกเฉินได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ

-

ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา
2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ
3. มีความรับผิดชอบ
4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 3 ระบบไฟฟ้าสำรอง และระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบไฟฟ้าสำรอง 2. ระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง 3. ชนิดของยูพีเอส 4. คุณสมบัติที่สำคัญของยูพีเอส 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายระบบไฟฟ้าสำรองได้ถูกต้อง 2. อธิบายระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่องได้ถูกต้อง 3. บอกชนิดของยูพีเอสได้ถูกต้อง 4. บอกคุณสมบัติที่สำคัญของยูพีเอสได้ถูกต้อง <p>ด้านทักษะ</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความจริงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 4 สัญญาณเตือนอัคคีภัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สัญญาณเตือนอัคคีภัย 2. ประเภทของสัญญาณเตือนอัคคีภัย 3. ระบบสัญญาณป้องกันภายใน 4. อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติ 5. อุปกรณ์ตรวจจับเปลวเพลิง 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกสัญญาณเตือนอัคคีภัยได้ถูกต้อง 2. บอกประเภทของสัญญาณเตือนอัคคีภัยได้ถูกต้อง 3. อธิบายระบบสัญญาณป้องกันภายในได้ถูกต้อง 4. บอกอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติได้ถูกต้อง 5. บอกอุปกรณ์ตรวจจับเปลวเพลิงได้ถูกต้อง <p>ด้านทักษะ</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 5 การป้องกันระบบไฟฟ้าในอาคาร (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การป้องกันระบบไฟฟ้า 2. เซอร์กิตเบรกเกอร์ 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการป้องกันระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2. บอกประเภทเซอร์กิตเบรกเกอร์ได้ถูกต้อง 3. บอกชนิดและการนำไปใช้งานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ได้ถูกต้อง <p>ด้านทักษะ</p> <p style="padding-left: 40px;">การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าในอาคาร</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 5 การป้องกันระบบไฟฟ้าในอาคาร (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟิวส์ 2. ข้อเปรียบเทียบการเลือกใช้งานระหว่างเซอร์กิตเบรกเกอร์กันฟิวส์ 3. ข้อดีในการใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ 4. ข้อดีเสียในการใช้ฟิวส์ 5. การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกประเภทของฟิวส์ได้ถูกต้อง 2. อธิบายลักษณะของฟิวส์ได้ถูกต้อง 3. เปรียบเทียบการเลือกใช้งานระหว่างเซอร์กิตเบรกเกอร์กันฟิวส์ได้ถูกต้อง 4. บอกข้อดี ข้อเสียในการใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ได้ถูกต้อง 5. ข้อดี ข้อเสียในการใช้ฟิวส์ได้ถูกต้อง 6. อธิบายการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันได้ถูกต้อง

	<p>ด้านทักษะ</p> <p>การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าในอาคาร</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 6 เทคนิคการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เทคนิคการประหยัดพลังงานในอาคาร 2. การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร 3. แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกเทคนิคการประหยัดพลังงานในอาคารได้ถูกต้อง 2. อธิบายการอนุรักษ์พลังงานในอาคารได้ถูกต้อง 3. บอกแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในอาคารได้ถูกต้อง

	<p>ด้านทักษะ</p> <p>-</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
--	---

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 6 เทคนิคการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้ถูกต้อง 2. บอกวิธีการแก้ไขเพาเวอร์แฟกเตอร์ได้ถูกต้อง

<p>2. การแก้ไขเพาเวอร์แพกเตอริ์</p>	<p>ด้านทักษะ</p> <p>-</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
-------------------------------------	---

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 6 เทคนิคการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน (3)</p>	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศได้ถูกต้อง

<ol style="list-style-type: none"> 1. การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ 2. การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง 3. การอนุรักษ์พลังงานในหม้อแปลงไฟฟ้า 4. การอนุรักษ์พลังงานในมอเตอร์ไฟฟ้า 	<ol style="list-style-type: none"> 2. บอกรักษาพลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่างได้ถูกต้อง 3. บอกรักษาพลังงานในหม้อแปลงไฟฟ้าได้ถูกต้อง 4. บอกรักษาพลังงานในมอเตอร์ไฟฟ้าได้ถูกต้อง <p>ด้านทักษะ</p> <p>-</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
---	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 7 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ (1) 1. ตัวนำประธาน	ด้านความรู้ 1. บอกรักษาตัวนำประธานได้ถูกต้อง

<ol style="list-style-type: none"> 2. บริษัทไฟฟ้า 3. เครื่องปลดวงจรของบริษัทไฟฟ้า 4. การคำนวณโหลดอาคารชุด 5. เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าของห้องชุด 	<ol style="list-style-type: none"> 2. บอกรับบริษัทไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3. บอกรับเครื่องปลดวงจรของบริษัทไฟฟ้าได้ถูกต้อง 4. การคำนวณโหลดอาคารชุด 5. บอกรับเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าของห้องชุดได้ถูกต้อง <p>ด้านทักษะ</p> <p>การออกแบบระบบไฟฟ้าแรงต่ำ</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
---	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
------------------	----------------------

หน่วยที่ 7 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ (2)

1. การป้องกันกระแสเกินของ
เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำ
2. ตัวนำประธานเข้าห้องชุด
3. สายป้อน
4. หม้อแปลงและห้อง
หม้อแปลง
5. แผงสวิตช์แรงต่ำ
6. การต่อลงดิน

ด้านความรู้

1. บอกการป้องกันกระแสเกินของ
เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงต่ำได้
ถูกต้อง
2. บอกตัวนำประธานเข้าห้องชุดได้
ถูกต้อง
3. บอกสายป้อนได้ถูกต้อง
4. บอกหม้อแปลงและห้อง
หม้อแปลงได้ถูกต้อง
5. บอกแผงสวิตช์แรงต่ำได้ถูกต้อง
6. บอกวิธีการต่อลงดินได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ

การออกแบบระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา
2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ
3. มีความรับผิดชอบ
4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 8 การต่อลงดินและระบบป้องกันฟ้าผ่า (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การต่อลงดิน 2. ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการต่อลงดินได้ถูกต้อง 2. บอกประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ถูกต้อง <p>ด้านทักษะ</p> <p style="padding-left: 40px;">การต่อลงดินและการป้องกันฟ้าผ่า</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 8 การต่อลงดินและระบบป้องกันฟ้าผ่า (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หลักดิน 2. ตำแหน่งและสภาพพื้นดินที่ใช้ปักหลักดิน 3. การต่อสายต่อหลักดินเข้ากับหลักดิน 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกลักษณะของหลักดินได้ถูกต้อง 2. บอกตำแหน่งและสภาพพื้นดินที่ใช้ปักหลักดินได้ถูกต้อง 3. อธิบายการต่อสายต่อหลักดินเข้ากับหลักดินได้ถูกต้อง <p>ด้านทักษะ</p> <p style="padding-left: 40px;">การต่อลงดินและการป้องกันฟ้าผ่า</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความจริงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 8 การต่อลงดินและระบบป้องกันฟ้าผ่า (3)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตรวจสอบสายต่อหลักดิน 2. รูปแบบของระบบการต่อลงดินและสายดินอุปกรณ์ไฟฟ้า 3. ผังวงจรการต่อลงดินที่ตู้เมนสวิตช์ 4. วิธีต่อสายดินของเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ลงดินอย่างถูกต้องและปลอดภัย 5. ระบบป้องกันฟ้าผ่า 6. วิธีป้องกันเสิร์จหรือแรงดันเกินในระบบไฟฟ้า 7. ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าลงเสาอากาศและระบบสายดิน 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการตรวจสอบสายต่อหลักดินได้ถูกต้อง 2. บอกรูปแบบของระบบการต่อลงดินและสายดินอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3. เขียนผังวงจรการต่อลงดินที่ตู้เมนสวิตช์ได้ถูกต้อง 4. อธิบายวิธีต่อสายดินของเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ลงดินอย่างถูกต้องและปลอดภัยได้ถูกต้อง 5. บอกระบบป้องกันฟ้าผ่าได้ถูกต้อง 6. อธิบายวิธีป้องกันเสิร์จหรือแรงดันเกินในระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง 7. บอกระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าลงเสาอากาศและระบบสายดินได้ถูกต้อง <p>ด้านทักษะ</p> <p style="text-align: center;">การต่อลงดินและการป้องกันฟ้าผ่า</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
--	---

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 9 การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตรวจสอบระบบไฟฟ้า 2. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า 3. การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าแสงสว่าง 4. การบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า 5. การบำรุงรักษามอเตอร์ 6. การตรวจสอบจุดต่อสาย 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการตรวจสอบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2. บอกอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3. อธิบายการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าแสงสว่างได้ถูกต้อง 4. อธิบายการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าได้ถูกต้อง 5. อธิบายการบำรุงรักษามอเตอร์ได้ถูกต้อง 6. อธิบายการตรวจสอบจุดต่อสายได้ถูกต้อง <p>ด้านทักษะ</p> <p>การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า</p>

	<p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
--	--

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 9 การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตรวจสอบความต้านทานการต่อลงดิน 2. การตรวจสอบความเป็นฉนวนไฟฟ้า 3. การตรวจสอบและบำรุงรักษากับดักไฟฟ้า 4. การบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง 5. การตรวจสอบสภาพตู้ควบคุมไฟฟ้า 6. การตรวจสอบเพาเวอร์ไฟลส์ 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการตรวจสอบความต้านทานการต่อลงดินได้ถูกต้อง 2. อธิบายการตรวจสอบความเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3. อธิบายการตรวจสอบและบำรุงรักษากับดักไฟฟ้าได้ถูกต้อง 4. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองได้ถูกต้อง 5. อธิบายการตรวจสอบสภาพตู้ควบคุมไฟฟ้าได้ถูกต้อง

	<p>6. อธิบายการตรวจสอบเพาเวอร์ฟิวส์ได้ถูกต้อง</p> <p>ด้านทักษะ</p> <p>การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
--	---

ชื่อเรื่องและงานสมรรถนะที่พึงประสงค์ ของแผนการสอน

ชื่อเรื่องและงาน	สมรรถนะที่พึงประสงค์
<p>หน่วยที่ 9 การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (3)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตรวจสอบหม้อแปลงกระแสไฟฟ้า 2. การตรวจสอบหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า 3. การตรวจสอบสแตติกคาปาซิเตอร์ 	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการตรวจสอบหม้อแปลงกระแสไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2. อธิบายการตรวจสอบหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3. อธิบายการตรวจสอบสแตติกคาปาซิเตอร์ได้ถูกต้อง 4. อธิบายการตรวจสอบเซอร์กิตเบรกเกอร์ได้ถูกต้อง

<p>4. การตรวจสอบเซอร์กิตเบรกเกอร์</p> <p>5. การตรวจสอบ Disconnecting Switch</p>	<p>5. อธิบายการตรวจสอบ Disconnecting Switch ได้ถูกต้อง</p> <p>ด้านทักษะ</p> <p>การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา 2. เป็นผู้แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ ฯ 3. มีความรับผิดชอบ 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
---	--