	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2101	เวลาเรียนรวม 36 คาบ
	ชื่อหน่วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 1/18
ชื่อเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า		จำนวน 2 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 1.1 ความหมายของกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า
- 1.2 มาตรฐานสากลและมาตรฐานประจำชาติที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
- 1.3 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย
- 1.4 นิยามและข้อกำหนดทั่วไปทางไฟฟ้า
- 1.5 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า
- 1.6 ตำแหน่งของบริภัณฑ์ไฟฟ้าตามที่กำหนดในนิยาม
- 1.7 สรุปลสาระสำคัญ

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกมาตรฐานทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งทางไฟฟ้าได้
2. บอกมาตรฐานสากลหรือมาตรฐานต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 มาตรฐาน
3. บอกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานประเทศไทยได้ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยงาน
4. บอกสาระสำคัญที่กำหนดในมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยได้
5. บอกนิยามศัพท์ตามมาตรฐาน วสท. ได้ไม่น้อยกว่า 5 นิยาม
6. เขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าพร้อมบอกความหมายได้ไม่น้อยกว่า 5 สัญลักษณ์

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน
ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

- 1.1 ความหมายของกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า

กฎ หมายถึง จดไว้เป็นหลักฐาน ข้อกำหนด หรือข้อบังคับที่อยู่ในความเป็นจริง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต

มาตรฐาน หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องเป็นเกณฑ์ที่รับรองกันทั่วไป (ราชบัณฑิตยสถาน. 2546: 855)

มาตรฐานแบ่งตามผู้กำหนด ออกเป็น 2 มาตรฐาน คือ มาตรฐานประจำชาติ (National Standard) และมาตรฐานสากล (International Standard)

1.2 มาตรฐานสากลและมาตรฐานประจำชาติที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ เช่น มาตรฐาน IEC, BS, ANSI, NEMA, DIN, VDE, UL, JIS, AS เป็นต้น หรือเป็นชนิดที่ได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าฯ ก่อน โดยมาตรฐานที่อ้างอิงให้ยึดถือตามฉบับที่ปรับปรุงล่าสุด

1.3 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ได้นำกฎการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า พ.ศ. 2538 ของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และแนวปฏิบัติในการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า พ.ศ. 2537 ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) มาพิจารณาเพื่อรวมเป็นมาตรฐานเดียว เรียกว่า “มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย” หรือเรียกว่า มาตรฐาน วสท. เพื่อใช้ในการอ้างอิงโดยให้ถือว่า พ.ศ. ที่ต่อท้ายมาตรฐานฯ นั้นเป็นเพียงส่วนเสริมที่ใช้แสดงปีที่จัดทำ ซึ่งฉบับ พ.ศ. 2556 เป็นฉบับปัจจุบัน เป็นมาตรฐานบังคับตั้งแต่วันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2555 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ดังนั้นการใช้กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้าควรมีหนังสือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทยของ วสท. ไว้สำหรับศึกษาอ้างอิงด้วย

1.4 นิยามและข้อกำหนดทั่วไปทางไฟฟ้า

1.5 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า

1.6 ตำแหน่งของบริภัณฑ์ไฟฟ้าตามที่กำหนดในนิยาม

1.7 สรุปลงสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1/18, คาบที่ 1–2/36)

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

2. ครูให้หนังสือเรียน

3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

4. ครูสอนเนื้อหาสาระ

5. นักเรียนทำแบบฝึกหัด

6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 1, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน

2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า, อินเทอร์เน็ต

www.google.com

การวัดและการประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2556). มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย

พ.ศ. 2556. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ธีรศักดิ์ หมินกำหริ่ม (2562). กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....


(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2101	เวลาเรียนรวม 36 คาบ
	ชื่อหน่วย มาตรฐานสายไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 2-3/18
ชื่อเรื่อง มาตรฐานสายไฟฟ้า		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 2.1 มาตรฐานสายไฟฟ้าตาม มอก. 11-2531
- 2.2 มาตรฐานสายไฟฟ้าตาม มอก. 11-2553
- 2.3 สรุปสาระสำคัญ

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานสายไฟฟ้าตาม มอก. 11-2531 และ มอก. 11-2553

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกการกำหนดสีของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน ระบบแรงดันต่ำที่ผลิตตาม มอก. 11-2531 ได้
2. บอกชื่อและการใช้งานของสายไฟฟ้าที่ผลิตตาม มอก. 11-2531 ได้ไม่ต่ำกว่า 5 ชนิด
3. บอกการกำหนดสีของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน ระบบแรงดันต่ำที่ผลิตตาม มอก. 11-2553 ได้
4. บอกชื่อและการใช้งานของสายไฟฟ้าที่ผลิตตาม มอก. 11-2553 ได้ไม่ต่ำกว่า 5 ชนิด

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ

เนื้อหาสาระ

- 2.1 มาตรฐานสายไฟฟ้าตาม มอก. 11-2531
 - 2.1.1 ข้อกำหนดสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2545 (EIT Standard 2001-45)
 - 2.1.2 การกำหนดสีของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน ระบบแรงต่ำ
 - 2.1.3 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้า
 - 2.1.4 ข้อกำหนดการใช้งานของสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน มอก. 11-2531
- 2.2 มาตรฐานสายไฟฟ้าตาม มอก. 11-2553
 - 2.2.1 ข้อกำหนดสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2556 (EIT Standard 2001-56)
 - 2.2.2 การกำหนดสีของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน ระบบแรงต่ำ
 - 2.2.3 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน มอก. 11-2553
- 2.3 สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 2/18, คาบที่ 3–4/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 2.1 มาตรฐานสายไฟฟ้าตาม มอก. 11-2531
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 3/18, คาบที่ 5–6/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 2.2 มาตรฐานสายไฟฟ้าตาม มอก. 11-2553
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 2, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับสายไฟฟ้าและการใช้งาน, อินเทอร์เน็ต

www.google.com

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- 1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2
- 2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2556). **มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556**. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ธำรงค์ศักดิ์ หมีนกำหริ่ม (2562). การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

_____. (2562). **กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า**. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์. (2556). เอกสารประกอบการสัมมนา สายไฟฟ้าตาม มอก.ใหม่ 11-2553 และวิธีการเลือกขนาดสาย. กรุงเทพฯ : Bigphaisan Project.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2101	เวลาเรียนรวม 36 คาบ
	ชื่อหน่วย มาตรฐานวัสดุอุปกรณ์ทางไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 4-5/18
ชื่อเรื่อง มาตรฐานวัสดุอุปกรณ์ทางไฟฟ้า		จำนวน 2 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 3.1 มาตรฐานที่เกี่ยวกับไฟฟ้าแสงสว่าง
- 3.2 มาตรฐานสวิตช์และเต้ารับ
- 3.3 มาตรฐานช่องเดินสายและรางเคเบิล
- 3.4 สรุปลักษณะสำคัญ

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานวัสดุอุปกรณ์ทางไฟฟ้า

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. จำแนกแบบ ประเภท และชนิดของหลอดไฟฟ้าได้
2. บอกมาตรฐานที่เกี่ยวกับหลอดไฟฟ้าและยกตัวอย่างได้
3. บอกมาตรฐานที่เกี่ยวกับโคมไฟฟ้าและยกตัวอย่างได้
4. บอกมาตรฐานที่เกี่ยวกับสวิตช์และยกตัวอย่างได้
5. บอกมาตรฐานที่เกี่ยวกับเต้ารับและยกตัวอย่างได้
6. บอกมาตรฐานช่องเดินสายและยกตัวอย่างได้
7. บอกมาตรฐานรางเคเบิลและยกตัวอย่างได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ

เนื้อหาสาระ

3.1 มาตรฐานที่เกี่ยวกับไฟฟ้าแสงสว่าง

หลอดไฟฟ้าตาม มอก. 4 แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือแบบขั้วหลอดเกลียวและแบบขั้วหลอดเสี้ยว ทั้ง 2 แบบนี้ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทให้ฟลักซ์การส่องสว่างธรรมดาและประเภทให้ฟลักซ์การส่องสว่างสูง และแต่ละประเภทยังแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ ชนิดสูญญากาศและชนิดบรรจุก๊าซ หลอดไฟฟ้าที่มีใช้งานอยู่มาก เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดเผาไส้ หลอดทั้งสแตนฮาโลเจน หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ หลอดโซเดียมความดันต่ำ หลอดแสงจันทร์ หลอดโซเดียมความดันสูง และหลอดเมทัลฮาไลด์ เป็นต้น

โคมไฟฟ้า หมายถึง อุปกรณ์สำเร็จใช้จับยึดหลอดไฟฟ้า อุปกรณ์ประกอบและต่อวงจรของหลอดไฟฟ้าเพื่อการกระจาย กรอง หรือสะท้อนแสงสว่างที่ได้จากหลอดไฟฟ้า รวมทั้งป้องกันหลอดและบังคับทิศทางของแสงตามต้องการ โคมไฟฟ้ามียากมายหลายชนิด เช่น โคมไฟฟลูออเรสเซนต์ โคมไฟดาวน์ไลท์ โคมไฟไฮ-เบย์ โคมไฟฟลักซ์ไลท์ โคมไฟถนน และโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน เป็นต้น และเลือกใช้ได้ตามมาตรฐาน

3.2 มาตรฐานสวิตช์และเต้ารับ

สวิตช์ คือ อุปกรณ์ซึ่งออกแบบให้ต่อ (Make) หรือตัด (Break) กระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเดียวหรือหลายวงจร มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 440 โวลต์ กระแสไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 63 แอมแปร์ สวิตช์ที่มีขั้วต่อแบบไร้หมุดเกลียว ต้องมีกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสูงสุดไม่เกิน 16 แอมแปร์

เต้ารับ คือ อุปกรณ์ที่ใช้เป็นจุดต่อทางไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้า มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดมากกว่า 50 โวลต์ แต่ไม่เกิน 440 โวลต์ และมีกระแสไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 32 แอมแปร์ กรณีเป็นเต้ารับยึดกับที่มีขั้วต่อแบบไร้หมุดเกลียว กระแสไฟฟ้าที่กำหนดสูงสุดจำกัดไว้ที่ 16 แอมแปร์

3.3 มาตรฐานช่องเดินสายและรางเคเบิล

ช่องเดินสาย (Raceway) หมายถึง ช่องปิดซึ่งออกแบบเฉพาะสำหรับการเดินสายไฟฟ้า หรือตัวนำหรือทำหน้าที่อื่นตามที่มาตรฐานได้อนุญาต เช่น ท่อโลหะหนา ท่อโลหะหนา ท่อโลหะหนานปานกลาง ท่อโลหะอ่อนกันของเหลว ท่อโลหะอ่อนบาง ท่อโลหะอ่อน ท่อโลหะบาง ช่องเดินสายใต้พื้น ช่องเดินสายใต้พื้นคอนกรีตโปร่ง ช่องเดินสายใต้พื้นโลหะโปร่ง ช่องเดินสายบนพื้น รางเดินสาย เคเบิลบัส และทางเดินบัส

3.4 สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 4/18, คาบที่ 7-8/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 3.1 มาตรฐานที่เกี่ยวกับไฟฟ้าแสงสว่าง
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 5/18, คาบที่ 9-10/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 3.2 – 3.3

4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 3, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับมาตรฐานวัสดุอุปกรณ์ทางไฟฟ้า, อินเทอร์เน็ต
www.google.com

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 3	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 3

เอกสารอ้างอิง

ธำรงค์ศักดิ์ หมินกำหริ่ม. (2562). *กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า*. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.
 _____. (2562). *การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร*. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....
(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า รหัสวิชา 210104-2101	เวลาเรียนรวม 36 คาบ
	ชื่อหน่วย กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบติดตั้งไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 6-7/18
ชื่อเรื่อง กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบติดตั้งไฟฟ้า		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 4.1 ข้อกำหนดการเดินสายสำหรับระบบแรงต่ำ
- 4.2 การเดินสายเปิดหรือเดินลอย (Open Wiring) บนวัสดุฉนวน
- 4.3 การเดินสายในท่อร้อยสาย
- 4.4 การเดินสายในรางเดินสาย (Wire Ways)
- 4.5 กล่องสำหรับงานไฟฟ้า (Box)
- 4.6 การเดินสายบนผิวหรือเดินสายเกาะผนัง (Surface Wiring)
- 4.7 แผงสวิตช์และแผงย่อย
- 4.8 สรุปสาระสำคัญ

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบติดตั้งไฟฟ้า

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกสาระของข้อกำหนดการเดินสายสำหรับระบบแรงต่ำได้
2. บอกข้อกำหนดและข้อห้ามใช้สำหรับการเดินสายเปิดบนวัสดุฉนวนได้
3. บอกข้อกำหนดและข้อห้ามใช้สำหรับการเดินสายในท่อร้อยสายได้
4. บอกข้อกำหนดและข้อห้ามใช้สำหรับการเดินสายในรางเดินสายได้
5. บอกข้อกำหนดและลักษณะใช้งานของกล่องสำหรับงานไฟฟ้าได้
6. บอกข้อกำหนดและข้อห้ามใช้สำหรับการเดินสายเกาะผนังได้
7. อธิบายข้อกำหนดของแผงสวิตช์และแผงย่อยได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ

เนื้อหาสาระ

4.1 ข้อกำหนดการเดินสายสำหรับระบบแรงต่ำ

- 4.1.1 การเดินสายไฟของระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันต่างกัน
- 4.1.2 การป้องกันความเสียหายทางกายภาพของสายไฟ
- 4.1.3 การติดตั้งใต้ดิน
- 4.1.4 การป้องกันการผุกร่อน
- 4.1.5 การติดตั้งวัสดุและการจับยึด
- 4.1.6 การป้องกันไม่ให้เกิดกระแสเหนี่ยวนำในเครื่องห่อหุ้มหรือช่องเดินสายที่เป็นโลหะ
- 4.1.7 การกำหนดสีของสายไฟหุ้มฉนวน ระบบแรงต่ำ
- 4.1.8 การเดินสายควบ

4.2 การเดินสายเปิดหรือเดินลอย (Open Wiring) บนวัสดุฉนวน

- 4.2.1 ทั่วไป
- 4.2.2 สำหรับระบบแรงต่ำ

4.3 การเดินสายในท่อร้อยสาย

- 4.3.1 การเดินสายในท่อโลหะหนา ท่อโลหะหนาปานกลาง และท่อโลหะบาง
- 4.3.2 การเดินสายในท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit)
- 4.3.3 การเดินสายในท่อโลหะแข็ง (Rigid Nonmetallic Conduit)

4.4 การเดินสายในรางเดินสาย (Wire Ways)

อนุญาตให้ใช้รางเดินสายได้เฉพาะการติดตั้งในที่เปิดโล่งซึ่งสามารถเข้าถึงเพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาได้ตลอดความยาวของรางเดินสาย ห้ามเดินในฝ้าเพดาน ถ้าติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดกันฝน (Raintight) และต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่เสียรูปภายหลังการติดตั้งและต้องเป็นไปตามข้อกำหนด

4.5 กล่องสำหรับงานไฟฟ้า (Box)

- 4.5.1 ขอบเขต
- 4.5.2 ข้อกำหนดและลักษณะการใช้งาน

4.6 การเดินสายบนผิวหรือเดินสายเกาะผนัง (Surface Wiring)

การเดินสายบนผิวหรือเดินเกาะผนังใช้กับการเดินสายแรงต่ำภายในอาคารทั่วไป ยกเว้น ในบริเวณอันตราย หรือที่ได้ระบุว่าห้ามใช้ในเรื่อนั้น ๆ โดยสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องเหมาะสมกับสภาพติดตั้งด้วย

4.7 แผงสวิตช์และแผงย่อย

- 4.7.1 ขอบเขต
- 4.7.2 แผงสวิตช์ (Switchboard)
- 4.7.3 แผงย่อย (Panelboard)

4.8 สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 6/18, คาบที่ 11–12/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 4.1 – 4.3
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 7/18, คาบที่ 13–14/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 4.4 – 4.8
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 4, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับมาตรฐานวัสดุอุปกรณ์ทางไฟฟ้า, อินเทอร์เน็ต

www.google.com

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- 1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4
- 2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4

เอกสารอ้างอิง

ช่างศักดิ์ หมินกำหริม. (2562). กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....


(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า รหัสวิชา 210104-2101	เวลาเรียนรวม 36 คาบ
	ชื่อหน่วย กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบป้องกันทางไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 8-9/18
ชื่อเรื่อง กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบป้องกันทางไฟฟ้า		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 5.1 มาตรฐานเครื่องป้องกันกระแสเกินและสวิตช์ตัดตอน
- 5.2 การป้องกันวงจรย่อยและสายป้อน
- 5.3 บริภัณฑ์ประธานหรือเมนสวิตช์สำหรับระบบแรงต่ำ
- 5.4 สรุปสาระสำคัญ

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบป้องกันทางไฟฟ้า

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายมาตรฐานของสวิตช์ไบเมคพร้อมยกตัวอย่างได้
2. จำแนกฟิวส์ตามลักษณะการใช้งานพร้อมยกตัวอย่างได้
3. อธิบายพิกัดกระแสและประเภทของเซอร์กิตเบรกเกอร์ได้
4. อธิบายลักษณะการใช้งานของเซฟตี้สวิตช์ได้
5. บอกการแบ่งวงจรย่อยตามมาตรฐาน วสท. ได้
6. อธิบายการป้องกันวงจรย่อยและสายป้อนได้
7. บอกลักษณะการปลดวงจรของเครื่องปลดวงจรของบริภัณฑ์ประธานได้
8. บอกขนาดเครื่องป้องกันกระแสเกินตามขนาดเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเอง

เนื้อหาสาระ

- 5.1 มาตรฐานเครื่องป้องกันกระแสเกินและสวิตช์ตัดตอน
 - 5.1.1 ตัวฟิวส์และขั้วรับฟิวส์
 - 5.1.2 สวิตช์ที่ทำงานด้วยมือ
 - 5.1.3 สวิตช์ไบเมค

- 5.1.4 อุปกรณ์ตัดตอนและเครื่องป้องกันกระแสเกิน
- 5.1.5 ฟิวส์และขั้วรับฟิวส์ (Fuse and Fuse Holder)
- 5.1.6 เซอร์คิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)
- 5.1.7 เซฟตี้สวิตช์ (Safety Switch)
- 5.1.8 เครื่องตัดไฟรั่ว (Residual Current Device หรือ RCD)
- 5.2 การป้องกันวงจรย่อยและสายป้อน
 - 5.2.1 วงจรย่อย
 - 5.2.2 สายป้อน
 - 5.2.3 การป้องกันกระแสเกินสำหรับวงจรย่อยและสายป้อน
- 5.3 บริภัณฑ์ประธานหรือเมนสวิตช์สำหรับระบบแรงต่ำ
 - 5.3.1 เครื่องปลดวงจรของบริภัณฑ์ประธาน
 - 5.3.2 เครื่องป้องกันกระแสเกินของบริภัณฑ์ประธาน
- 5.4 สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8/18, คาบที่ 15–16/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 5.1
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 9/18, คาบที่ 17–18/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 5.2 – 5.4
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 5, ใบปฏิบัติงาน, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน

2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับระบบป้องกันทางไฟฟ้า, อินเทอร์เน็ต

www.google.com

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5

2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2556). มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย

พ.ศ. 2556. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ธำรงค์ดี หมินกำหริ่ม (2562). กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....
(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2101	เวลาเรียนรวม 36 คาบ
	ชื่อหน่วย กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบการต่อลงดิน	สอนครั้งที่ 10-11/18
ชื่อเรื่อง กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบการต่อลงดิน	จำนวน 4 คาบ	

หัวข้อเรื่อง

- 6.1 ความจำเป็นของการต่อลงดิน
- 6.2 การต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและการต่อลงดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า
- 6.3 วิธีการต่อลงดินสำหรับสายไฟฟ้าภายในอาคาร
- 6.4 สรุปสาระสำคัญ

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบการต่อลงดิน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความจำเป็นของการต่อลงดินได้
2. บอกชนิดของการต่อลงดินได้
3. อธิบายวิธีการต่อลงดินของระบบไฟฟ้าได้
4. อธิบายวิธีการต่อลงดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้าได้
5. อธิบายวิธีการต่อสายต่อหลักดินได้
6. อธิบายวิธีการวัดความต้านทานการต่อลงดินได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเอง

เนื้อหาสาระ

6.1 ความจำเป็นของการต่อลงดิน

การต่อลงดินมีจุดประสงค์เพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดกับบุคคล และความเสียหายที่อาจเกิดกับระบบไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้า การต่อลงดินทำหน้าที่หลัก คือ

1. ลดความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือระบบไฟฟ้า เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน การต่อลงดินที่ถูกต้องจะช่วยให้เครื่องป้องกันทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้
2. จำกัดแรงดันไฟฟ้าของวงจรไม่ให้สูงจนอาจทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าเสียหายเมื่อเกิดแรงดันเกิน และลดแรงดันไฟฟ้าที่อาจเกิดขึ้นที่เครื่องใช้ไฟฟ้าหรือส่วนประกอบ เนื่องจากการรั่วหรือการเหนี่ยวนำเพื่อลดอันตรายต่อบุคคลที่อาจไปสัมผัสได้

- 6.2 การต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและการต่อลงดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า
 - 6.2.1 การต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Grounding)
 - 6.2.2 การต่อลงดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า (Equipment Grounding)
- 6.3 วิธีการต่อลงดินสำหรับสายไฟฟ้าภายในอาคาร
 - 6.3.1 วิธีการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า
 - 6.3.2 วิธีการต่อลงดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า
 - 6.3.3 วิธีการต่อสายต่อหลักดิน
 - 6.3.4 วิธีการวัดความต้านทานการต่อลงดิน
- 6.4 สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 10/18, คาบที่ 19–20/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 6.1 – 6.2
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 11/18, คาบที่ 21–22/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 6.3 – 6.4
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 6, ใบปฏิบัติงาน, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับการต่อลงดิน, อินเทอร์เน็ต www.google.com

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 6	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 6

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2556). **มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย**

พ.ศ. 2556. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ช่างศักดิ์ หมินกำหริม (2562). **กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า.** นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บุญศักดิ์ เกียรติเจริญเลิศ. (2556). **เอกสารประกอบการสัมมนา ระบบการต่อลงดินและป้องกันฟ้าผ่า.**

กรุงเทพฯ : Kumwell.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา


.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....
(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า รหัสวิชา 21014-2101	เวลาเรียนรวม 36 คาบ
	ชื่อหน่วย กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	สอนครั้งที่ 12-13/18
ชื่อเรื่อง กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- | | |
|---|------------------------------------|
| 7.1 ข้อกำหนดของมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ | 7.2 แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ |
| 7.3 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ | 7.4 อุปกรณ์แจ้งเหตุ |
| 7.5 แหล่งจ่ายไฟฟ้า | 7.6 แผงแสดงผลเพลิงไหม้ |
| 7.7 การเดินสายตัวนำ | 7.8 สรุปสาระสำคัญ |

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้
2. บอกส่วนประกอบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้
3. อธิบายการทำงานของแผงควบคุมได้
4. อธิบายการทำงานของอุปกรณ์เริ่มสัญญาณพร้อมยกตัวอย่างได้
5. อธิบายการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุพร้อมยกตัวอย่างได้
6. บอกข้อกำหนดของแหล่งจ่ายไฟฟ้าในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้
7. บอกการทำงานของแผงแสดงผลเพลิงไหม้ได้
8. บอกข้อกำหนดของการเดินสายตัวนำได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ความมีวินัย ความรักสามัคคีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

เนื้อหาสาระ

- 7.1 ข้อกำหนดของมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 - 7.1.1 ขอบเขต
 - 7.1.2 พื้นที่ที่ออกแบบเพื่อป้องกันชีวิต
 - 7.1.3 ขั้นตอนการแจ้งเหตุ
 - 7.1.4 ส่วนประกอบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- 7.1.5 หลักเกณฑ์ทั่วไปในการแบ่งโซน
- 7.2 แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- 7.3 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ
 - 7.3.1 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณด้วยมือ (Manual Station)
 - 7.3.2 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณอัตโนมัติ (Automatic Detector)
- 7.4 อุปกรณ์แจ้งเหตุ
 - 7.4.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียง
 - 7.4.2 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยแสง
- 7.5 แหล่งจ่ายไฟฟ้า
 - 7.5.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก (Power Supply, Primary)
 - 7.5.2 แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Power Supply, Secondary)
 - 7.5.3 พิกัดของแหล่งจ่ายไฟฟ้า
 - 7.5.4 พิกัดของแบตเตอรี่
- 7.6 แผงแสดงผลเพลิงไหม้
- 7.7 การเดินสายตัวนำ
 - 7.7.1 สายไฟฟ้า
 - 7.7.2 สีของสายไฟฟ้าและการทำเครื่องหมายช่องเดินสาย
 - 7.7.3 การต่อสาย
- 7.8 สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 12/18, คาบที่ 23–24/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 7.1 – 7.3
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 13/18, คาบที่ 25–26/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 7.4 – 7.8
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 7, ใบปฏิบัติงาน, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้, อินเทอร์เน็ต
www.google.com

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 7	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 7	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 7

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2556). **มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556**. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- _____. (2555). **มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้**. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ธีรศักดิ์ หมินกำหริ่ม (2562). **กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า**. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....


(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	หน่วยที่ 8
	ชื่อวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า รหัสวิชา 210104-2101	เวลาเรียนรวม 36 คาบ
	ชื่อหน่วย กฎและมาตรฐานที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าบริเวณอันตราย	สอนครั้งที่ 14-15/18
ชื่อเรื่อง กฎและมาตรฐานที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าบริเวณอันตราย		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 8.1 ขอบเขตและการจำแนกบริเวณอันตราย
- 8.2 บริเวณอันตรายมาตรฐานที่ 1 (NEC)
- 8.3 บริเวณอันตรายมาตรฐานที่ 2 (IEC)
- 8.4 สรุปสาระสำคัญ

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎและมาตรฐานที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าบริเวณอันตราย

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. จำแนกบริเวณอันตรายตามมาตรฐานที่ 1 (NEC) และมาตรฐานที่ 2 (IEC) ได้
2. บอกกลุ่มสารไวไฟ บริเวณอันตรายประเภทที่ 1 และ 2 ได้
3. อธิบายลักษณะบริเวณอันตรายประเภทที่ 1, 2 และ 3 ได้
4. อธิบายวิธีการติดตั้งไฟฟ้าบริเวณอันตรายประเภทที่ 1, 2 และ 3 ได้
5. จำแนกบริเวณอันตรายโซน 0 โซน 1 และ โซน 2 ได้
6. บอกวิธีการเดินสายเคเบิลในบริเวณอันตรายโซน 0 โซน 1 และ โซน 2 ได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ความมีวินัย ความรักสามัคคีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

เนื้อหาสาระ

- 8.1 ขอบเขตและการจำแนกบริเวณอันตราย
 - 8.1.1 ขอบเขต
 - 8.1.2 การจำแนกบริเวณอันตราย
- 8.2 บริเวณอันตรายมาตรฐานที่ 1 (NEC)
 - 8.2.1 บริเวณอันตรายประเภทที่ 1
 - 8.2.2 บริเวณอันตรายประเภทที่ 2
 - 8.2.2 บริเวณอันตรายประเภทที่ 3

- 8.3 บริเวณอันตรายมาตรฐานที่ 2 (IEC)
 - 8.3.1 ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป
 - 8.3.2 วิธีการเดินสายด้วยระบบสายเคเบิล
 - 8.3.3 เปรียบเทียบการจำแนกบริเวณอันตราย
- 8.4 สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 14/18, คาบที่ 27–28/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 8.1 – 8.2
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 15/18, คาบที่ 29–30/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 8.3 – 8.4
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 8, ใบปฏิบัติงาน, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าบริเวณอันตราย, อินเทอร์เน็ต www.google.com

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 8	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 8	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 8

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2556). **มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556**. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ช่างศักดิ์ หมินกำหริม (2562). **กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า**. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

Trout, Chartes M. (2002). **Electrical Installation and Inspection**. Singapore : Thomson Learning.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....


.....

ลงชื่อ.....
 (.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....
 (.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	หน่วยที่ 9
	ชื่อวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2101	เวลาเรียนรวม 36 คาบ
	ชื่อหน่วย กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบป้องกันฟ้าผ่า	สอนครั้งที่ 16-17/18
ชื่อเรื่อง กฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบป้องกันฟ้าผ่า		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 9.1 ขอบข่ายและมาตรฐานอ้างอิง
- 9.2 ส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่า
- 9.3 สรุปสาระสำคัญ

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎและมาตรฐานที่ใช้งานในระบบป้องกันฟ้าผ่า

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกขอบข่ายข้อบังคับทั่วไปในการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้างได้
2. บอกส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกได้
3. อธิบายระบบตัวนำล่อฟ้าได้
4. บอกจัดวางตำแหน่งตัวนำล่อฟ้าได้อย่างน้อย 2 วิธี
5. อธิบายระบบตัวนำลงดินได้
6. อธิบายระบบรอกสายดินได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ความมีวินัย ความรักสามัคคีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

เนื้อหาสาระ

- 9.1 ขอบข่ายและมาตรฐานอ้างอิง
 - 9.1.1 ขอบข่าย
 - 9.1.2 มาตรฐานอ้างอิง
- 9.2 ส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่า
 - 9.2.1 ระบบตัวนำล่อฟ้า (Air Termination System)
 - 9.2.2 ระบบตัวนำลงดิน (Down Conductor System or Down Lead)
 - 9.2.3 ระบบรอกสายดิน (Earth Termination System or Lightning Ground)
- 9.3 สรุปสาระสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 16/18, คาบที่ 31–32/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 9.1 – 9.2
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 17/18, คาบที่ 33–34/36)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ครูสอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 9.2 – 9.3
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 9

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 9, ใบปฏิบัติงาน, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับระบบป้องกันฟ้าผ่า, อินเทอร์เน็ต www.google.com

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 9	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 9	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์และเตรียมตัว ทบทวนเนื้อหาเพื่อสอบปลายภาค

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9, คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 9

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. (2556). **มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย**

พ.ศ. 2556. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.

..... (2556). **มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่า ภาคที่ 3 ความเสียหายทางกายภาพต่อสิ่งปลูกสร้าง**

และอันตรายต่อชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

ในพระบรมราชูปถัมภ์.

..... (2556). **มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่า ภาคที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.

ธำรงค์ศักดิ์ หมินกำหริ่ม (2562). **กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า.** นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....
.....
.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน