



## แผนการจัดการเรียนรู่มุ่งเน้นสมรรถนะ

ชื่อวิชางานเทคนิคการจัดการพลังงาน รหัสวิชา20104-2116 ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 0 หน่วยกิต 2

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง

จัดทำโดย

นางสาววรัญญา พรหมสาขา ณ สกลนคร

วิทยาลัยวิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านฝื่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นฐานสมรรถนะและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน รหัสวิชา 20104-2116 ท.ป.น. 2-0-2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2562 ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนควบคู่กับหนังสือเรียนวิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน รหัสวิชา 20104-2116 สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้มีทั้งหมด 6 หน่วย และมีการบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตามนโยบายกระทรวงศึกษาธิการ มีเนื้อหาครอบคลุมคำอธิบายรายวิชา มีการวัดผลประเมินผลตรงตาม จุดประสงค์รายวิชา และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีสมรรถนะรายวิชาตรงตามที่หลักสูตรกำหนด อีกทั้งยังมีกิจกรรม หลากหลายรูปแบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถเต็มตามศักยภาพ สามารถนำ ประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นฐานสมรรถนะและบูรณาการปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง วิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน รหัสวิชา 20104-2116 ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อครูผู้สอนที่จะนำไปใช้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นางสาววรรัญญา พรหมสาขา ณ สกลนคร

## หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชาเทคนิคการจัดการพลังงาน รหัสวิชา20104-2116 ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 0 หน่วยกิต 2 หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม
2. สามารถคำนวณ ทดลอง แก้ปัญหา วางแผน ตรวจสอบ และประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม และงานอาชีพที่เกี่ยวข้อง

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา แร่ธาตุ พลังงาน ปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ สารเคมีในอุตสาหกรรม ผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน
2. คำนวณข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานตามหลักการและทฤษฎี
3. ทดลอง ตรวจสอบและแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา แร่ธาตุ พลังงาน ปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ สารเคมีในอุตสาหกรรม ผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน และสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

## หน่วยการเรียนรู้

| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้  | สัปดาห์ที่ | จำนวนชั่วโมง |
|----------|---|------------|--------------|
| 1        | พลังงาน   | 1-2        | 4            |
| 2        | สถานการณ์และผลกระทบ จากการใช้พลังงาน                                      | 3-4        | 4            |
| 3        | หลักการประหยัดพลังงาน   | 5-6        | 4            |
| 4        | การตรวจวัดการใช้พลังงาน   | 7-8        | 4            |
| 5        | การตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า  | 9-10       | 4            |
| 6        | ความสำคัญของการวัดค่า พลังงาน ที่ ใช้และความ<br>เที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูล | 11-13      | 6            |
| 7        | ค่าไฟฟ้า  | 14-15      | 4            |
| 8        | เทคนิคการควบคุมความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด                                 | 16-17      | 4            |
|          | วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน   | 18         | 2            |
|          | <b>รวม</b>  | <b>18</b>  | <b>36</b>    |

## ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ชื่อวิชาเทคนิคการจัดการพลังงาน ท-ป-น 2-0-2

ระดับชั้นปวช. สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

| <div style="text-align: right; padding-right: 5px;">พฤติกรรม</div> <div style="text-align: left; padding-left: 5px;">ชื่อหน่วย</div> | พุทธิพิสัย |            |            |              |               |               | ทักษะพิสัย | จิตพิสัย | รวม | ลำดับความสำคัญ | จำนวน ชั่วโมง |  |
|--|------------|------------|------------|--------------|---------------|---------------|------------|----------|-----|----------------|---------------|--|
|  | ความรู้    | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์ | การสังเคราะห์ | การประเมินค่า |            |          |     |                | ทฤษฎี         |  |
| พลังงาน  | 4          | 4          | 4          |              |               |               | 2          | 2        | 16  | 1              | 2             |  |
| สถานการณ์และผลกระทบจากการใช้พลังงาน  | 1          | 1          | 1          |              |               |               | 8          | 3        | 14  | 1              | 2             |  |
| หลักการประหยัดพลังงาน  | 1          | 1          | 1          |              |               |               | 8          | 3        | 14  | 2              | 2             |  |
| การตรวจวัดการใช้พลังงาน  | 1          | 1          | 1          |              |               |               | 8          | 3        | 14  | 2              | 2             |  |
| การตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า   | 1          | 1          | 1          |              |               |               | 8          | 3        | 14  | 2              | 2             |  |
| ความสำคัญของการวัดค่า พลังงานที่ใช้และความเที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูล  | 1          | 1          | 1          |              |               |               | 8          | 3        | 14  | 2              | 3             |  |
| ค่าไฟฟ้า   | 1          | 1          | 1          |              |               |               | 8          | 3        | 14  | 3              | 2             |  |
| เทคนิคการควบคุมความต้องการ พลังไฟฟ้าสูงสุด   | 1          | 1          | 1          |              |               |               | 8          | 3        | 14  | 3              | 2             |  |
| วัดผลสัมฤทธิ์ปลายภาคเรียน  | 20         |            |            |              |               |               |            |          |     |                | 1             |  |
| รวม  | 30         |            |            |              |               |               | 50         | 20       | 100 |                | 18            |  |
| ลำดับความสำคัญ   | 2          |            |            |              |               |               |            |          |     |                |               |  |


## หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

| หน่วยการเรียนรู้                     | สมรรถนะประจำหน่วย   |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|
|                                      | ความรู้   | ทักษะ  | คุณลักษณะที่พึงประสงค์   |
| พลังงาน                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษาอธิบายของพลังงานได้</li> <li>2. นักศึกษาที่มาของแหล่งพลังงานได้</li> <li>3. นักศึกษาแบ่งชนิดของพลังงานตามการใช้งานได้</li> <li>4. นักศึกษาอธิบายการแปลงรูปของพลังงานไปเป็นพลังงานไฟฟ้าและ พลังงานรูปแบบต่างๆ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายความหมายของพลังงานได้</li> <li>2. อธิบายการแบ่งประเภทของพลังงานได้</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรงต่อเวลา</li> <li>2. มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</li> <li>3. มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม</li> <li>4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</li> <li>5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สุภาพงาม</li> <li>6. ทำงานด้วยความเต็มใจ</li> </ol> |
| สถานการณ์และผลกระทบจาก การใช้พลังงาน | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษาอธิบายหน่วยวัดพลังงานได้</li> <li>2. นักศึกษาอธิบายสถานการณ์ใช้พลังงานได้</li> <li>3. นักศึกษาอธิบายผลกระทบจากการใช้พลังงาน</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษาอธิบายหน่วยวัดพลังงานได้</li> <li>2. นักศึกษาอธิบายสถานการณ์ใช้พลังงานได้</li> <li>3. นักศึกษาอธิบายผลกระทบจากการใช้พลังงาน</li> <li>4. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรงต่อเวลา</li> <li>2. มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</li> <li>3. มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม</li> <li>4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</li> <li>5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สุภาพงาม</li> <li>6. ทำงานด้วยความเต็มใจ</li> </ol> |
| หลักการประหยัดพลังงาน                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนบอกแนวทางการประหยัดพลังงานได้</li> <li>2. นักเรียนบอกขั้นตอน</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้เข้าใจเทคนิคการประหยัดพลังงาน</li> <li>2. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพ</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรงต่อเวลา</li> <li>2. มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</li> <li>3. มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม</li> </ol>  |

|                         |   |   |  |
|-------------------------|---|---|--|
|                         | <p>การปฏิบัติสำหรับการประหยัดพลังงานได้</p> <p>3. นักเรียนบอกชื่อและอธิบายการนำไปใช้งานของเครื่องวัดแบบต่าง ๆ ได้ถูกต้อง</p> <p>4. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง</p>  | ไฟฟ้ากำลัง  | <p>ตนเองและสังคม</p> <p>4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</p> <p>5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สุวยงาม</p> <p>6. ทำงานด้วยความเต็มใจ</p>   |
| การตรวจวัดการใช้พลังงาน | <p>1. นักเรียนบอกวัตถุประสงค์และเจตนาของการตรวจวัดวิเคราะห์การใช้พลังงานได้</p> <p>2. นักเรียนบอกวิธีดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานได้</p> <p>3. นักเรียนอธิบายวิธีการดำเนินการตรวจสอบและขั้นตอนต่างๆได้</p> <p>4. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง</p> | <p>1. เพื่อให้เข้าใจหลักการตรวจวัดการใช้พลังงาน</p> <p>2. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง</p> | <p>1. ตรงต่อเวลา</p> <p>2. มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</p> <p>3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p> <p>4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</p> <p>5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สุวยงาม</p> <p>6. ทำงานด้วยความเต็มใจ</p> |
| การตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า  | <p>1. นักเรียนบอกค่าที่ต้องการตรวจวัดทางไฟฟ้าได้</p> <p>2. นักศึกษาเลือกเครื่องมือตรวจวัดทางไฟฟ้าได้</p> <p>3. นักเรียนบอกวิธีการตรวจวัดระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าได้</p> <p>4. นักเรียนบอกวิธีการ</p>   | <p>1. เพื่อให้เข้าใจหลักการตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า</p> <p>2. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง</p>  | <p>1. ตรงต่อเวลา</p> <p>2. มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</p> <p>3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p> <p>4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</p> <p>5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สุวยงาม</p> <p>6. ทำงานด้วยความเต็มใจ</p> |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | <p>ตรวจวัดระบบปรับอากาศได้</p> <p>5. นักศึกษาบอกวิธีการตรวจวัดระบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้</p> <p>6. นักศึกษาบอกวิธีการตรวจสอบระบบเครื่องอัดอากาศได้</p> <p>7. นักศึกษาบอกวิธีการตรวจวัดระบบไฟฟ้าส่องสว่างได้</p> <p>8. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง</p> |   |  |
| <p>ความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้และความเที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูลค่าไฟฟ้า</p> | <p>1. นักศึกษาอธิบายหลักการความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้</p> <p>2. นักศึกษาเขียนขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลได้</p> <p>3. นักศึกษาเลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท</p> <p>4. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง</p>                | <p>1. เพื่อให้เข้าใจหลักการความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้และความเที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูลค่าไฟฟ้า</p> <p>2. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง</p> | <p>1. ตรงต่อเวลา</p> <p>2. มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</p> <p>3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p> <p>4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</p> <p>5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สุวยงาม</p> <p>6. ทำงานด้วยความเต็มใจ</p> |
| <p>ค่าไฟฟ้าค่าไฟฟ้า</p>   | <p>1. นักศึกษาบอกข้อกำหนดเกี่ยวกับอัตราค่าไฟฟ้าได้</p> <p>2. นักศึกษาบอกส่วนประกอบหลักในการควบคุมค่าไฟฟ้าได้</p> <p>3. นักศึกษาบอก</p>   | <p>1. เพื่อให้เข้าใจหลักการคำนวณค่าไฟฟ้า</p> <p>2. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง</p>  | <p>1. ตรงต่อเวลา</p> <p>2. มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</p> <p>3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p> <p>4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</p> <p>5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สุวยงาม</p>                               |

|  |   |  |                               |
|--|---|--|-------------------------------|
|  | <p>ความหมายของความ<br/>ต้องการพลังไฟฟ้าได้</p> <p>4. นักศึกษาบอกแนวทาง<br/>ปฏิบัติในการลดค่าไฟฟ้า</p> <p>5. นักศึกษามีกิจนิสัย<br/>และค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพ<br/>ไฟฟ้ากำลัง</p> |  | <p>6. ทำงานด้วยความเต็มใจ</p> |
|--|---|--|-------------------------------|

|   |                                |  |
|---|--------------------------------|--|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้           | หน่วยการเรียนรู้ที่ 1<br>รวม 4 ชั่วโมง |
|   | ชื่อวิชาเทคนิคการจัดการพลังงาน |  |
|   | ชื่อหน่วย พลังงาน              | สอนครั้งที่ 1-2<br>จำนวน 4 ชั่วโมง     |
| ชื่อเรื่อง พลังงาน  |                                |  |

#### สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. อธิบายความหมายของพลังงานได้
2. อธิบายการแบ่งประเภทของพลังงานได้

#### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายความหมายของพลังงานได้
2. อธิบายการแบ่งประเภทของพลังงานได้

#### จุดประสงค์

##### ด้านความรู้

1. เพื่อให้เข้าใจความหมายของพลังงาน
2. เพื่อให้ทราบแหล่งที่มาของพลังงาน
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

##### ด้านทักษะ

1. นักศึกษาอธิบายของพลังงานได้
2. นักศึกษาที่มาของแหล่งพลังงานได้
3. นักศึกษาแบ่งชนิดของพลังงานตามการใช้งานได้
4. นักศึกษาอธิบายการแปลงรูปของพลังงานไปเป็นพลังงานไฟฟ้าและพลังงานรูปแบบต่างๆ
5. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

#### เนื้อหาสาระ

- 1.1 ประเภทของพลังงาน
- 1.2 แหล่งพลังงาน
- 1.3 ชนิดของพลังงานตามการใช้งาน
- 1.4 การแปลงรูปของพลังงานไปเป็นพลังงาน ไฟฟ้าและพลังงานรูปแบบต่างๆ

#### กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

1. แจกวัสดุประสงค์การเรียนการสอนของหน่วยการเรียน
2. ครูตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาโดยการเช็คหนังสือเรียน
3. ครูบรรยายถึงลักษณะของพลังงาน โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการถามตอบ

## ชั้นสอน

1. แจกแบบทดสอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ พลังงาน
2. ครูบรรยายเนื้อหาหัวข้อ พลังงาน
3. ครูอธิบายนิยามของพลังงาน
4. ครูอธิบายประเภทของพลังงาน
5. ครูอธิบายแหล่งพลังงาน
6. ครูอธิบายชนิดของพลังงานตามการใช้งาน
7. ครูอธิบายการแปลงรูปของพลังงานไปเป็นพลังงานไฟฟ้าและพลังงานรูปแบบต่างๆ
8. ครูแนะวิธีการใช้เครื่องคำนวณในการแก้สมการของจำนวนเชิงซ้อน
9. ครูสรุปเนื้อหาที่สำคัญให้นักศึกษาฟังอีกครั้ง
10. ครูสังเกตการณ์มีส่วนร่วมในการถามตอบ การทำแบบทดสอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ครูสังเกตเห็นได้ และจัดบันทึกให้คะแนนเพื่อเป็นการให้กำลังใจ

## ชั้นสรุป

1. อาจารย์และนักศึกษาช่วยเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 1
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจ
3. ครูมอบหมายให้นักศึกษากลับไปทบทวนในเนื้อหาที่สำคัญ

## เครื่องมือการวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบความรู้
4. แบบประเมินผล

## กิจกรรมเสนอแนะ

1. ศึกษาเกี่ยวกับ พลังงานเพิ่มเติม
2. ถาม – ตอบในห้องเรียน

## ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน


1. นักเรียนอธิบายความหมายของพลังงานได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนบอกประเภทของพลังงานได้อย่างถูกต้อง
3. นักเรียนบอกแหล่งพลังงานได้อย่างถูกต้อง
4. นักเรียนบอกชนิดของพลังงานตามลักษณะการใช้งานได้อย่างถูกต้อง
5. นักเรียนบอกลักษณะการแปลงรูปของพลังงานได้ถูกต้อง

## สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเทคนิคการจัดการพลังงาน

### สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้                          | หน่วยการเรียนรู้ที่ 2<br>รวม 4 ชั่วโมง |
|   | ชื่อวิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน               |  |
|   | ชื่อหน่วย สถานการณ์และผลกระทบจากการใช้พลังงาน | สอนครั้งที่ 3-4<br>จำนวน 4 ชั่วโมง     |
| ชื่อเรื่อง สถานการณ์และผลกระทบจากการใช้พลังงาน                                    |   |  |

#### สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. อธิบายสถานการณ์ใช้พลังงาน
2. อธิบายผลกระทบจากการใช้พลังงาน

#### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายสถานการณ์ใช้พลังงาน
2. อธิบายผลกระทบจากการใช้พลังงาน

#### จุดประสงค์

##### ด้านความรู้

1. เพื่อให้เข้าใจสถานการณ์ใช้พลังงาน
2. เพื่อให้เข้าใจผลกระทบจากการใช้พลังงาน
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

##### ด้านทักษะ

1. นักศึกษาอธิบายหน่วยวัดพลังงานได้
2. นักศึกษาอธิบายสถานการณ์ใช้พลังงานได้
3. นักศึกษาอธิบายผลกระทบจากการใช้พลังงาน
4. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

#### เนื้อหาสาระ

- 2.1 หน่วยวัดพลังงาน
- 2.2 สถานการณ์การใช้พลังงาน
- 2.3 ผลกระทบของการใช้พลังงาน

#### กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอน

1. แจกวัสดุประสงค์การเรียนรู้การสอนของหน่วยการเรียนรู้
2. ครูตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาโดยการเช็คหนังสือเรียน
3. ครูบรรยายถึงสถานการณ์และผลกระทบจากการใช้พลังงาน โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการถามตอบ

#### ขั้นสอน

1. แจกแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับ สถานการณ์และผลกระทบจากการใช้พลังงาน
2. ครูบรรยายเนื้อหาหัวข้อสถานการณ์และผลกระทบจากการใช้พลังงาน
3. ครูอธิบายหน่วยวัดพลังงาน
4. ครูอธิบายสถานการณ์การใช้พลังงาน

5. ครูอธิบายผลกระทบของการใช้พลังงาน
6. ครูสรุปเนื้อหาที่สำคัญให้นักศึกษาฟังอีกครั้ง
7. ครูสังเกตการมีส่วนร่วมในการถามตอบ การทำแบบทดสอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ที่ครูสังเกตเห็นได้ และจัดบันทึกให้คะแนนเพื่อเป็นการให้กำลังใจ

### ขั้นสรุป

1. อาจารย์และนักศึกษาช่วยเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 2
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจ
3. ให้ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปองค์ความรู้
4. ให้นักศึกษาช่วยกันสรุปใจความสำคัญลงในสมุด

### เครื่องมือการวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบความรู้
4. แบบประเมินผล

### กิจกรรมเสนอแนะ

1. ศึกษาเกี่ยวกับ สถานการณ์และผลกระทบจากการใช้พลังงาน เพิ่มเติม
2. ถาม – ตอบในห้องเรียน

### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. นักเรียนบอกหน่วยในการวัดพลังงานแต่ละประเภทได้ถูกต้อง
2. นักเรียนบอกสถานการณ์การใช้พลังงานของโลกได้อย่างถูกต้อง
3. นักเรียนบอกสถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทยได้อย่างถูกต้อง
4. นักเรียนบอกผลกระทบของการใช้พลังงานทางด้านเศรษฐกิจได้ถูกต้อง
5. นักเรียนบอกผลกระทบของการใช้พลังงานทางด้านสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง


### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเทคนิคการจัดการพลังงาน

#### สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

1. Power point
2. คอมพิวเตอร์

|   |                                 |                       |
|---|---------------------------------|-----------------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้            | หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 |
|   | ชื่อวิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน | รวม 4 ชั่วโมง         |
|   | ชื่อหน่วย หลักการประหยัดพลังงาน | สอนครั้งที่ 5-6       |
| ชื่อเรื่อง หลักการประหยัดพลังงาน  |                                 | จำนวน 4 ชั่วโมง       |

#### สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. สามารถอธิบายเทคนิคการประหยัดพลังงาน
2. สามารถใช้ระบบการตรวจวัดพลังงาน

#### สมรรถนะย่อย

1. สามารถอธิบายเทคนิคการประหยัดพลังงาน
2. สามารถใช้ระบบการตรวจวัดพลังงาน

#### จุดประสงค์

##### ด้านความรู้

1. เพื่อให้เข้าใจเทคนิคการประหยัดพลังงาน
2. เพื่อให้มีทัศนคติและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

##### ด้านทักษะ

1. นักเรียนบอกแนวทางการประหยัดพลังงานได้
2. นักเรียนบอกขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับการประหยัดพลังงานได้
3. นักเรียนบอกชื่อและอธิบายการนำไปใช้งานของเครื่องวัดแบบต่าง ๆ ได้ถูกต้อง
4. นักศึกษามีทัศนคติและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

#### เนื้อหาสาระ

- 3.1 ระบบการตรวจวัดพลังงาน
- 3.2 เทคนิคการประหยัดพลังงาน
- 3.3 กระบวนการประหยัดพลังงาน

#### กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อ

1. แจกวัสดุประสงค์การเรียนรู้การสอนของหน่วยการเรียนรู้
2. ครูตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาโดยการเช็คหนังสือเรียน
3. ครูบรรยายถึงสถานการณ์และผลกระทบจากการใช้พลังงาน โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการถามตอบ

#### ขั้นสอน

1. แจกแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับ หลักการประหยัดพลังงาน
2. ครูอธิบายเนื้อหาหัวข้อ หลักการประหยัดพลังงาน
3. ครูอธิบายระบบการตรวจวัดพลังงาน
4. ครูอธิบายเทคนิคการประหยัดพลังงาน
5. ครูอธิบายกระบวนการประหยัดพลังงาน
6. สรุปเนื้อหาที่สำคัญให้นักศึกษาฟังอีกครั้ง

7. สังเกตการมีส่วนร่วมในการถามตอบ การทำแบบทดสอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ครูสังเกตเห็นได้ และจัดบันทึกให้คะแนนเพื่อเป็นการให้กำลังใจ

### **ขั้นสรุป**

1. อาจารย์และนักศึกษาช่วยเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 3
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจ
3. ให้ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปองค์ความรู้
4. ให้นักศึกษาช่วยกันสรุปใจความสำคัญลงในสมุด

### **เครื่องมือการวัดและประเมินผล**

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบความรู้
4. แบบประเมินผล

### **กิจกรรมเสนอแนะ**

1. ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการประหยัดพลังงาน เพิ่มเติม
2. ถาม – ตอบในห้องเรียน

### **ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน**

1. นักเรียนอธิบายเทคนิคประหยัดพลังงานได้
2. บอกขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับการประหยัดพลังงานได้
3. บอกชื่อและอธิบายการนำไปใช้งานของเครื่องวัดแบบต่าง ๆ ได้ถูกต้อง


### **สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

#### **สื่อสิ่งพิมพ์**

1. หนังสือเทคนิคการจัดการพลังงาน

#### **สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)**

1. Power point
2. คอมพิวเตอร์

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>              | <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 4</b> |
|   | ชื่อวิชา <b>เทคนิคการจัดการพลังงาน</b>   | <b>รวม 4 ชั่วโมง</b>         |
|   | ชื่อหน่วย <b>การตรวจวัดการใช้พลังงาน</b> | <b>สอนครั้งที่ 7-8</b>       |
| ชื่อเรื่อง <b>การตรวจวัดการใช้พลังงาน</b>   |  | <b>จำนวน 4 ชั่วโมง</b>       |

#### สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. สามารถอธิบายการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้นได้
2. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานได้

#### สมรรถนะย่อย

1. สามารถอธิบายการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้นได้
2. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานได้

#### จุดประสงค์

##### ด้านความรู้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการตรวจวัดการใช้พลังงาน
2. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

##### ด้านทักษะ

1. นักศึกษาบอกวัตถุประสงค์และเจตนาของการตรวจวัดวิเคราะห์การใช้พลังงานได้
2. นักศึกษาบอกวิธีดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานได้
3. นักศึกษาอธิบายวิธีการดำเนินการตรวจสอบและขั้นตอนต่างๆได้
4. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

#### เนื้อหาสาระ

- 4.1 วัตถุประสงค์ของการตรวจสอบและวิเคราะห์ การใช้พลังงาน
- 4.2 การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน เบื้องต้น
- 4.3 การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน โดยละเอียด
- 4.4 ขั้นตอนการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้ พลังงาน

#### กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

1. ครูชี้แจงสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้หน่วยที่ 4 ให้นักศึกษาทราบ
2. ครูตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาโดยการเช็คหนังสือเรียน
3. ครูทบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการประหยัดพลังงาน

#### ขั้นสอน

1. ครูอธิบายเนื้อหาหัวข้อ การตรวจวัดการใช้พลังงาน
2. ครูอธิบายการวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน
3. ครูอธิบายการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น
4. ครูอธิบายการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียด
5. ครูอธิบายขั้นตอนการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน

6. ครูสังเกตการณ์มีส่วนร่วมในการถามตอบ การทำแบบทดสอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ครูสังเกตเห็นได้ และจัดบันทึกให้คะแนนเพื่อเป็นการให้กำลังใจ

### **ขั้นสรุป**

1. อาจารย์และนักศึกษาช่วยเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 4
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจ
3. ให้ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปองค์ความรู้
4. ให้นักศึกษาช่วยกันสรุปใจความสำคัญลงในสมุด

### **เครื่องมือการวัดและประเมินผล**

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบความรู้
4. แบบประเมินผล

### **กิจกรรมเสนอแนะ**

1. ศึกษาเกี่ยวกับ การตรวจวัดการใช้พลังงาน เพิ่มเติม
2. ถาม – ตอบในห้องเรียน

### **ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน**

1. นักเรียนบอกวัตถุประสงค์และเจตนาของการตรวจวัดวิเคราะห์การใช้พลังงานได้
2. นักเรียนบอกวิธีดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานได้
3. นักเรียนอธิบายวิธีการดำเนินการตรวจสอบและขั้นตอนต่างๆได้


### **สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

#### **สื่อสิ่งพิมพ์**

1. หนังสือเทคนิคการจัดการพลังงาน

#### **สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)**

1. Power point
2. คอมพิวเตอร์

|   |                                  |  |
|---|----------------------------------|--|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>      | หน่วยการเรียนรู้ที่ 5<br>รวม 4 ชั่วโมง |
|   | ชื่อวิชา เทคนิคการจัดการพลังงาน  |  |
|   | ชื่อหน่วย การตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า | สอนครั้งที่ 9-10<br>จำนวน 4 ชั่วโมง    |
| ชื่อเรื่อง การตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า   |                                  |  |

#### สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. เข้าใจสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า
2. สามารถใช้เครื่องมือตรวจวัดทางไฟฟ้าได้

#### สมรรถนะย่อย

1. เข้าใจสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า
2. สามารถใช้เครื่องมือตรวจวัดทางไฟฟ้าได้

#### จุดประสงค์

##### ด้านความรู้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการตรวจวัดการใช้พลังงาน
2. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

##### ด้านทักษะ

1. นักศึกษาบอกค่าที่ต้องการตรวจวัดทางไฟฟ้าได้
2. นักศึกษาเลือกเครื่องมือตรวจวัดทางไฟฟ้าได้
3. นักศึกษาบอกวิธีการตรวจวัดระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าได้
4. นักศึกษาบอกวิธีการตรวจวัดระบบปรับอากาศได้
5. นักศึกษาบอกวิธีการตรวจวัดระบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้
6. นักศึกษาบอกวิธีการตรวจสอบระบบเครื่องอัดอากาศได้
7. นักศึกษาบอกวิธีการตรวจวัดระบบไฟฟ้าส่องสว่างได้
8. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

#### เนื้อหาสาระ

- 5.1 ค่าที่ต้องการตรวจวัดทางไฟฟ้า
- 5.2 เครื่องมือตรวจวัดทางไฟฟ้า
- 5.3 การตรวจวัดระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า
- 5.4 การตรวจวัดระบบปรับอากาศ
- 5.5 การตรวจวัดระบบมอเตอร์ไฟฟ้า
- 5.6 การตรวจวัดระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

#### กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

1. แจกวัสดุประสงค์การเรียนการสอนของหน่วยการเรียนรู้
2. ครูตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาโดยการเช็คหนังสือเรียน
3. ครูทบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับ การตรวจวัดการใช้พลังงาน

## ชั้นสอน

1. ครูอธิบายการตรวจวัดการใช้พลังงาน
2. ครูอธิบายค่าที่ต้องการตรวจวัดทางไฟฟ้า
3. ครูอธิบายการตรวจวัดระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า
4. ครูอธิบายการตรวจวัดระบบปรับอากาศ
5. ครูอธิบายการตรวจวัดระบบมอเตอร์ไฟฟ้า
6. ครูอธิบายการตรวจวัดระบบไฟฟ้าส่องสว่าง
7. สรุปเนื้อหาที่สำคัญให้นักศึกษาฟังอีกครั้ง
8. มอบหมายงานให้นักศึกษา
9. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในการถามตอบ การทำแบบทดสอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ครูสังเกตเห็นได้และจดบันทึกให้คะแนนเพื่อเป็นการให้กำลังใจ

## ชั้นสรุป

1. อาจารย์และนักศึกษาช่วยเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 5
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจ
3. ให้ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปองค์ความรู้
4. ให้นักศึกษาช่วยกันสรุปใจความสำคัญลงในสมุด

## เครื่องมือการวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบความรู้
4. แบบประเมินผล

## กิจกรรมเสนอแนะ

1. ศึกษาเกี่ยวกับ การตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า เพิ่มเติม
2. ถาม – ตอบในห้องเรียน

## ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน


1. นักเรียนบอกค่าที่ต้องการตรวจวัดทางไฟฟ้าได้
2. นักเรียนเลือกเครื่องมือตรวจวัดทางไฟฟ้าได้
3. นักเรียนบอกวิธีการตรวจวัดระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าได้
4. นักเรียนบอกวิธีการตรวจวัดระบบปรับอากาศได้
5. นักเรียนบอกวิธีการตรวจวัดระบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้
6. นักเรียนบอกวิธีการตรวจสอบระบบเครื่องอัดอากาศได้
7. นักเรียนบอกวิธีการตรวจวัดระบบไฟฟ้าส่องสว่างได้

## สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเทคนิคการจัดการพลังงาน

### สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้  | หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 |
|   | ชื่อวิชา เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน  | รวม 6 ชั่วโมง         |
|   | ชื่อหน่วย ความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้และความเที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูลค่าไฟฟ้า  | สอนครั้งที่ 11-13     |
|   | ชื่อเรื่อง ความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้และความเที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูลค่าไฟฟ้า | จำนวน 6 ชั่วโมง       |

#### สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. ให้ความสำคัญกับความถูกต้องของข้อมูล
2. สามารถเลือกใช้ข้อมูลถูกต้อง

#### สมรรถนะย่อย

1. ให้ความสำคัญกับความถูกต้องของข้อมูล
2. สามารถเลือกใช้ข้อมูลถูกต้อง

#### จุดประสงค์

##### ด้านความรู้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้และความเที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูลค่าไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

##### ด้านทักษะ

1. นักศึกษาอธิบายหลักการความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้
2. นักศึกษาเขียนขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลได้
3. นักศึกษาเลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท
4. นักศึกษามีกิจนิสัยและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

##### เนื้อหาสาระ

- 6.1 ความคลาดเคลื่อน ความเที่ยงตรง ความไม่แน่นอน
- 6.2 ความสำคัญและความถูกต้องแม่นยำของการ ตรวจวัดการใช้พลังงาน
- 6.3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 6.4 ค่าความร้อนที่จำเป็นในการตรวจวัดเพื่อการ อนุรักษ์พลังงาน

##### กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

1. แจกวัสดุประสงค์การเรียนการสอนของหน่วยการเรียน
2. ครูตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาโดยการเช็คหนังสือเรียน
3. ครูทบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับ การตรวจวัดการใช้พลังงาน

##### ชั้นสอน

1. ครูอธิบายความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้และความเที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูลค่าไฟฟ้า
2. ครูอธิบายความคลาดเคลื่อน ความเที่ยงตรง ความไม่แน่นอน
3. ครูอธิบายขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ครูอธิบายค่าทางความร้อนที่จำเป็นในการตรวจวัดเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน
5. ครูอธิบายการเลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท
6. สรุปเนื้อหาที่สำคัญให้นักศึกษาฟังอีกครั้ง
7. มอบหมายงานให้นักศึกษา
8. สังเกตการมีส่วนร่วมในการถามตอบ การทำแบบทดสอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ครูสังเกตเห็นได้ และจัดบันทึกให้คะแนนเพื่อเป็นการให้กำลังใจ

### ขั้นสรุป

1. อาจารย์และนักศึกษาช่วยเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 6
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจ
3. ครูมอบหมายให้นักศึกษากลับไปทบทวนในเนื้อหาที่สำคัญ
4. ให้ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปองค์ความรู้
5. ให้นักศึกษาช่วยกันสรุปใจความสำคัญลงในสมุด

### เครื่องมือการวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบความรู้
4. แบบประเมินผล

### กิจกรรมเสนอแนะ

1. ศึกษาเกี่ยวกับ ความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้และความเที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูลค่าไฟฟ้า เพิ่มเติม
2. ถาม – ตอบในห้องเรียน

### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. นักเรียนอธิบายหลักการความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้
2. นักเรียนเขียนขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลได้
3. นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท


### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเทคนิคการจัดการพลังงาน

#### สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

1. Power point
2. คอมพิวเตอร์

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>            | <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 7</b> |
|   | ชื่อวิชา <b>เทคนิคการจัดการพลังงาน</b> | <b>รวม 4 ชั่วโมง</b>         |
|   | ชื่อหน่วย <b>ค่าไฟฟ้า</b>              | <b>สอนครั้งที่ 14-15</b>     |
| ชื่อเรื่อง <b>ค่าไฟฟ้า</b>  |  | <b>จำนวน 4 ชั่วโมง</b>       |

#### สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. บอกกลุ่มประเภทกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าได้
2. สามารถคำนวณค่าไฟฟ้าได้

#### สมรรถนะย่อย

1. บอกกลุ่มประเภทกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าได้
2. สามารถคำนวณค่าไฟฟ้าได้

#### จุดประสงค์

##### ด้านความรู้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการคำนวณค่าไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีทัศนคติและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

##### ด้านทักษะ

1. นักศึกษาบอกข้อกำหนดเกี่ยวกับอัตราค่าไฟฟ้าได้
2. นักศึกษาบอกส่วนประกอบหลักในการควบคุมค่าไฟฟ้าได้
3. นักศึกษาบอกความหมายของความต้องการพลังไฟฟ้าได้
4. นักศึกษาบอกแนวทางปฏิบัติในการลดค่าไฟฟ้า
5. นักศึกษามีทัศนคติและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

#### เนื้อหาสาระ

- 7.1 ประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า
- 7.2 ส่วนประกอบอัตราค่าไฟฟ้า
- 7.3 รูปแบบอัตราค่าไฟฟ้า
- 7.4 อัตราค่าไฟฟ้า

#### กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

1. แจกวัสดุประสงค์การเรียนการสอนของหน่วยการเรียนรู้
2. ครูตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาโดยการเช็คหนังสือเรียน
3. ครูทบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับ ความสำคัญของการวัดค่าพลังงานที่ใช้และความเที่ยงตรงถูกต้องของข้อมูลค่า

#### ไฟฟ้า

#### ชั้นสอน

1. ครูอธิบายเกี่ยวกับ ค่าไฟฟ้า
2. ครูอธิบายประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า
3. ครูอธิบายส่วนประกอบอัตราค่าไฟฟ้า

4. ครูอธิบายรูปแบบอัตราค่าไฟฟ้า
  5. ครูอธิบายอัตราค่าไฟฟ้า
  6. สรุปเนื้อหาที่สำคัญให้นักศึกษาฟังอีกครั้ง
  7. มอบหมายงานให้นักศึกษา
  8. สังเกตการมีส่วนร่วมในการถามตอบ การทำแบบทดสอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ครูสังเกตเห็นได้ และจัดบันทึกให้คะแนนเพื่อเป็นการให้กำลังใจ
- ขั้นสรุป**

1. อาจารย์และนักศึกษาช่วยเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 7
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจ
3. ครูมอบหมายให้นักศึกษากลับไปทบทวนในเนื้อหาที่สำคัญ
4. ให้ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปองค์ความรู้
5. ให้นักศึกษาช่วยกันสรุปใจความสำคัญลงในสมุด

#### **เครื่องมือการวัดและประเมินผล**

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบความรู้
4. แบบประเมินผล

#### **กิจกรรมเสนอแนะ**

1. ศึกษาเกี่ยวกับ ค่าไฟฟ้า เพิ่มเติม
2. ถาม – ตอบในห้องเรียน

#### **ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน**

1. นักเรียนแบ่งประเภทกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าได้
2. นักเรียนสามารถคำนวณค่าไฟฟ้าได้
3. นักเรียนอธิบายส่วนประกอบค่าไฟฟ้าได้


#### **สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

##### **สื่อสิ่งพิมพ์**

1. หนังสือเทคนิคการจัดการพลังงาน

##### **สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)**

1. Power point
2. คอมพิวเตอร์

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>                                   | <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8</b> |
|   | ชื่อวิชา <b>เทคนิคการจัดการพลังงาน</b>                        | <b>รวม 4 ชั่วโมง</b>         |
|   | ชื่อหน่วย <b>เทคนิคการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด</b> | <b>สอนครั้งที่ 16-17</b>     |
| ชื่อเรื่อง <b>เทคนิคการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด</b>                    |   | <b>จำนวน 4 ชั่วโมง</b>       |

#### สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. เข้าใจหลักการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด
2. เข้าใจวิธีการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด

#### สมรรถนะย่อย

1. เข้าใจหลักการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด
2. เข้าใจวิธีการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด

#### จุดประสงค์

##### ด้านความรู้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการเทคนิคการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด
2. เพื่อให้มีทัศนคติและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

##### ด้านทักษะ

1. นักศึกษาอธิบายหลักการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้
2. นักศึกษาบอกจำนวนครั้งของการเกิดความต้องการพลังงานไฟฟ้าในอัตราค่าไฟฟ้าแบบต่างๆ
3. นักศึกษามีทัศนคติและค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง

#### เนื้อหาสาระ

- 8.1 หลักการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้า สูงสุด
- 8.2 จำนวนครั้งของการเกิดความต้องการพลังงานไฟฟ้าในอัตราค่าไฟฟ้าแบบต่างๆ
- 8.3 วิธีการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด

#### กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

1. แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนการสอนของหน่วยการเรียนรู้
2. ครูตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาโดยการเช็คหนังสือเรียน
3. ครูทบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับ ค่าไฟฟ้า

#### ขั้นสอน

1. ครูอธิบายหลักการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด
2. ครูอธิบายจำนวนครั้งของการเกิดความต้องการพลังงานไฟฟ้าในอัตราค่าไฟฟ้าแบบต่างๆสรุปเนื้อหาที่สำคัญ ให้ นักศึกษาฟังอีกครั้ง
3. ครูอธิบายวิธีการควบคุมพลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้
4. มอบหมายงานให้นักศึกษา
5. สังเกตการมีส่วนร่วมในการถามตอบ การทำแบบทดสอบ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ครูสังเกตเห็นได้ และจัดบันทึกให้คะแนนเพื่อเป็นการให้กำลังใจ

## ชั้นสรุป

1. อาจารย์และนักศึกษาช่วยเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 8
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจ
3. ครูมอบหมายให้นักศึกษากลับไปทบทวนในเนื้อหาที่สำคัญ
4. ให้ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปองค์ความรู้
5. ให้นักศึกษาช่วยกันสรุปใจความสำคัญลงในสมุด

## เครื่องมือการวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบความรู้
4. แบบประเมินผล

## กิจกรรมเสนอแนะ

1. ศึกษาเกี่ยวกับ เทคนิคการควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด เพิ่มเติม
2. ถาม – ตอบในห้องเรียน

## ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. นักเรียนแบ่งประเภทกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าได้
2. นักเรียนสามารถคำนวณค่าไฟฟ้าได้
3. นักเรียนอธิบายส่วนประกอบค่าไฟฟ้าได้

## สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเทคนิคการจัดการพลังงาน

### สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

1. Power point
2. คอมพิวเตอร์