



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส ๑๐๓๐๐๑๑๕ วิชา เทคนิคการประหยัดพลังงาน
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ ชูธง สัมมัตตะ
สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการสอนวิชา “เทคนิคการประหยัดพลังงาน” รหัสวิชา 10300115 เรียบเรียงขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น 9 บท ประกอบด้วย 1. วิศวกรรมการพลังงาน 2. หลักการประหยัดพลังงานและเครื่องมือวัดการใช้พลังงาน ค่าไฟฟ้าและความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด 3. การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า 4. การประหยัดพลังงานในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า 5. การประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง 6. การประหยัดพลังงานสำหรับระบบปรับอากาศ 7. การประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง 8. การประหยัดพลังงานสำหรับหม้อไอน้ำ เป็นต้น

สำหรับเอกสารประกอบการสอนรายวิชานี้ ผู้เรียบเรียงได้ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจและเวลาในการศึกษาค้นคว้า รวบรวม ปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นปัจจุบันเพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งมีรายละเอียดเริ่มตั้งแต่ความรู้พื้นฐานจนถึงระดับมืออาชีพทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีความมุ่งหวังที่จะให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน และเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะเริ่มจะศึกษา หรือผู้ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานทางด้านเทคนิคการประหยัดพลังงาน หากผู้ที่ศึกษาพบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ขอให้โปรดแจ้งผู้เรียบเรียงทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

.นายชูธง สัมมัตตะ.

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 10300115 เทคนิคการประหยัดพลังงาน
2.จำนวนหน่วยกิต 1(1-0-2) หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ 3.2 ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ชูธง สัมมัตตะ
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ระดับชั้น 3
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) -
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -
8.สถานที่เรียน ห้อง 5204 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด 18 พฤศจิกายน 2560

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 20111201 วิชา วงจรไฟฟ้า จำนวน 3(2-3-5) หน่วยกิต
 ชั้น ปวส.1 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย (60)						ด้านทักษะพิสัย(-)	ด้านจิตพิสัย(15)	รวม(100)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (43)	ความเข้าใจ(27)	นำไปใช้(15)	วิเคราะห์(-)	สังเคราะห์(-)	ประเมินค่า(-)					
1. วิศวกรรมการพลังงาน	3	3	-					2	8		1
2. หลักการประหยัดพลังงานและเครื่องมือที่ใช้ในการวัดพลังงาน	5	3	2					2	12		2
3. ค่าไฟฟ้าและความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด	5	3	2					2	12		2
4. การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า	5	3	2					2	12		2
5. การประหยัดพลังงานในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	5	3	2					1	11		2
6. การประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง	5	3	2					1	11		2
7. การประหยัดพลังงานสำหรับระบบปรับอากาศ	5	3	2					2	12		2
8. การประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง	5	3	2					2	12		2
9. การประหยัดพลังงานสำหรับหม้อไอน้ำ	5	3	1					1	10		1
รวมคะแนน	43	27	15					15	100		16
ลำดับความสำคัญ											

คำอธิบาย 5 หมายถึง ระดับความสำคัญของแต่ละรายการมี 5 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4, 5

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 10300115 ชื่อวิชา เทคนิคการประหยัดพลังงาน

จำนวนหน่วยกิต 1(1-0-2) หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 1 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ 1 ชื่อหน่วยการสอน วิศวกรรมพลังงาน	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับแนวคิดและองค์ประกอบพื้นฐานของพลังงาน
หน่วยการสอนที่ 2 ชื่อหน่วยการสอน หลักการประหยัดพลังงานและเครื่องมือวัดการใช้พลังงาน	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับแนวทางในการประหยัดพลังงานได้
หน่วยการสอนที่ 3 ชื่อหน่วยการสอน ค่าไฟฟ้าและความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับค่าไฟฟ้าและความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด
หน่วยการสอนที่ 4 ชื่อหน่วยการสอน การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า
หน่วยการสอนที่ 5 ชื่อหน่วยการสอน การประหยัดพลังงานในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า
หน่วยการสอนที่ 6 ชื่อหน่วยการสอน การประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง
หน่วยการสอนที่ 7 ชื่อหน่วยการสอน การประหยัดพลังงานสำหรับระบบปรับอากาศ	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานสำหรับระบบปรับอากาศ

<p>หน่วยการสอนที่ 8</p> <p>ชื่อหน่วยการสอน การประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง</p>	<p>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง</p>
<p>หน่วยการสอนที่ 9</p> <p>ชื่อหน่วยการสอน การประหยัดพลังงานสำหรับหม้อไอน้ำ</p>	<p>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานสำหรับหม้อไอน้ำ</p>

หมวดที่ 2. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

1.จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการและวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและความร้อน
2. นำวิธีการประหยัดพลังงานไปใช้ แก้ไข ปรับปรุง ระบบการทำงานด้านพลังงานให้มีประสิทธิภาพ
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบ

2.มาตรฐานรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจและทดสอบค่าพลังงานของระบบไฟฟ้า ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็นในอาคารและในงานอุตสาหกรรม เบื้องต้น
2. แสดงความเี่ยวกับวิธีปรับปรุงแก้ไขระบบทำความร้อน เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีปรับปรุงแก้ไขระบบทำความเย็น เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน

3.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและวิธีการประหยัดพลังงานของระบบไฟฟ้า ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็นในอาคารและในงานอุตสาหกรรม การแก้ไขปรับปรุงระบบไฟฟ้าเพื่อให้เกิดการประหยัด พลังงาน กฎเกณฑ์และระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานด้านพลังงาน

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย 16 ชั่วโมง	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน - ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 32 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
<p>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต รับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น ตำนึกในหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น รวมทั้งเคารพในสิทธิ และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์</p>
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพในการสอน 2. กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย 3. เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 4. มอบหมายให้นักศึกษาทำ งานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ 5. การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 2. มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำ มาทำรายงานอย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. การเลือกใช้โปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ 4. ประเมินผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา 5. ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความเข้าใจในเทคนิคการประหยัดพลังงาน รวมทั้งประยุกต์ความรู้

ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและการใช้พลังงาน รวมทั้งการนำไปประยุกต์
4. รู้เข้าใจ และสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางด้านเทคนิคการประหยัดพลังงานอย่างต่อเนื่อง

2.2 วิธีการสอน

1. บรรยาย ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
2. กำหนดให้นักศึกษาหากรณีศึกษาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง พร้อมนำเสนอรายงาน
3. อภิปรายกลุ่มทั้งกลุ่มเฉพาะและกลุ่มใหญ่

2.3 วิธีการประเมินผล

1. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
2. ประเมินจากรายงานการฝึกปฏิบัติ
3. ประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา
4. ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานอื่นๆ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

1. สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและส่วนรวม
2. สามารถสืบค้นและประเมินข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
3. สามารถคิดวิเคราะห์ รู้เท่าทันสถานการณ์และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
4. สามารถนำความรู้ ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อทำความเข้าใจและสร้างสรรค์สังคม

3.2 วิธีการสอน

1. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิด ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น สะท้อนความคิด อภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา ฯลฯ

2. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง

3.3 วิธีการประเมินผล

1. การเขียนรายงานของนักศึกษา
2. การนำเสนอผลงาน
3. การใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดแก้ปัญหา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

1. มีความรับผิดชอบต่อนักศึกษาในฐานะผู้นำ หรือสมาชิกของกลุ่ม
2. สามารถปรับตัว รับฟัง ยอมรับความคิดเห็น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกของกลุ่ม
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
4. สามารถรวมกลุ่มคิดริเริ่ม วางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข
5. รับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
2. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ

4.3 วิธีการประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาระหว่างทำ กิจกรรมกลุ่ม
2. การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม
3. ประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
4. ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
5. ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา

สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

1. สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการฟัง พูด อ่าน

และ เขียน

2. ก้าวทันเทคโนโลยีปัจจุบันและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อการสืบค้น ศึกษาด้วยตนเอง นำเสนอ และสื่อสาร

3. เข้าใจปัญหา วิเคราะห์ และเลือกใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์และสถิติที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

5.2 วิธีการสอน

1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหลากหลายและเหมาะสม

3. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติ

5.3 วิธีการประเมินผล

1. ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน

2. ทักษะการเขียนรายงาน

3. ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4. การใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบาย อภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	หน่วยที่ 1 วัตุนาการพลังงาน 1.1 พลังงาน 1.2 นิยามของพลังงาน 1.3 ประเภทของพลังงาน 1.4 แหล่งพลังงาน 1.5 ชนิดของพลังงาน 1.6 การแปลงรูปของพลังงาน 1.7 หน่วยวัดพลังงาน	1	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์	
2-3	หน่วยที่ 2 หลักการประหยัด พลังงานและเครื่องมือวัดการ ใช้พลังงาน 2.1 หลักการประหยัดพลังงาน 2.2 เครื่องมือวัดการใช้ พลังงาน	2	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์	
4-5	หน่วยที่ 3 ค่าไฟฟ้าและความ ต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด 3.1 ประเภทของอัตราค่าไฟฟ้า 3.2 การคำนวณค่าไฟฟ้า 3.3 การวัดความต้องการพลัง ไฟฟ้า 3.4 การควบคุมความต้องการ พลังไฟฟ้าสูงสุด	2	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
6-7	หน่วยที่ 4 การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า 4.1 กำลังไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 4.2 การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า 4.3 วิธีการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า	2	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์	
8-9	หน่วยที่ 5 การประหยัดพลังงานในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า 5.1 ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า 5.2 การสูญเสียในสายส่ง 5.3 การสูญเสียในหม้อแปลง	2	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์	
10-11	หน่วยที่ 6 การประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง 6.1 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 6.2 ปั๊มน้ำ 6.3 ระบบอัดอากาศ	2	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์	
12-13	หน่วยที่ 7 การประหยัดพลังงานสำหรับระบบปรับอากาศ 7.1 การทำงานของระบบทำความเย็นและปรับอากาศ 7.2 เทคนิคการประหยัดพลังงานในระบบปรับอากาศ	2	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์	

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
14-15	หน่วยที่ 8 การประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง 8.1 ธรรมชาติของแสงและการมองเห็น 8.2 หลอดไฟชนิดและโคมไฟชนิดต่าง ๆ 8.3 บัลลาสต์ 8.4 แนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง	2	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์	
16	หน่วยที่ 9 การประหยัดพลังงานสำหรับหม้อไอน้ำ 9.1 ไอน้ำ 9.2 หม้อไอน้ำ 9.3 การสูญเสียพลังงานที่หม้อไอน้ำ 9.4 เทคนิคการประหยัดพลังงาน	1	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด ทดลองปฏิบัติใบงาน สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์ - ชุดฝึกปฏิบัติ	
17	ทวทวน	1	-	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายทฤษฎี ยกตัวอย่างประกอบ มอบหมายแบบฝึกหัด ทดลองปฏิบัติใบงาน สื่อที่ใช้ - กระดาน ไวท์บอร์ด เพาเวอร์พอยต์ - ชุดฝึกปฏิบัติ	
18	สอบปลายภาค	1	-		

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบทฤษฎี กลางภาค	9	15 %
สอบทฤษฎี ปลายภาค	18	15 %
สอบปฏิบัติ กลางภาค	9	10 %
สอบปฏิบัติ ปลายภาค	18	10 %
แบบฝึกหัด การบ้าน	ทุกสัปดาห์	15 %
ใบปฏิบัติงาน	ทุกสัปดาห์	25 %
จิตพิสัย	ทุกสัปดาห์	10 %

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

6.1 หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. คู่มือผู้เรียนวิชาเทคนิคการประหยัดพลังงาน(Energy Saving Technique), กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2551

6.2 หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ