

แผนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา กรุงเทพฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือง้อัดและอิเล็กทรอนิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา : 010743605 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย
2. จำนวนหน่วยกิต : 3 หน่วยกิต 3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 - 3.1 หลักสูตร : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 - 3.2 ประเภทของรายวิชา : วิชาบังคับ กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 - 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : รศ.ดร.จิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม
 - 4.2 อาจารย์ผู้สอน : รศ.ดร.จิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : 2/2561 / ปี 4
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite): 010743801 วิทยาศาสตร์ความร้อน
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) : ไม่มี
8. สถานที่เรียน : คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร 89 ห้อง 89-502
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : ธันวาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

- 1.1 เพื่ออธิบายแหล่งพลังงานที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า
- 1.2 เพื่ออธิบายเส้นโค้งและตัวประกอบโหลด
- 1.3 เพื่ออธิบายหลักการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
- 1.4 เพื่อเข้าใจเศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง
- 1.5 เพื่อเข้าใจลักษณะและอุปกรณ์ของสถานีไฟฟ้าย่อย

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้รับการเรียนรู้โดยการนำปัญหามาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

แหล่งพลังงาน เส้นโค้งโหลด เส้นโค้งช่วงเวลาโหลดและตัวประกอบโหลด โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน ประเภทสถานีย่อย อุปกรณ์ในสถานีย่อย การออกแบบจัดวางสถานีย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบการต่อลงดิน เศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง

Energy source, load curve, load time and load factor curves, steam turbine power plant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, hydro power plant, diesel power plant, nuclear power plant, renewable energy sources and economics of electrical power system, type of substation, substation equipment, substation layout, lightning protection, grounding systems.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	84 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 3 ชั่วโมง / สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- การเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กร
- มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา

1.2 วิธีการสอน

- แนะนำข้อปฏิบัติต่างๆ สำหรับการเข้าเรียน กฎระเบียบและข้อบังคับที่ต้องปฏิบัติ

1.3 วิธีการประเมินผล

- การเข้าเรียนของนักศึกษา
- ความรับผิดชอบต่อการส่งการบ้าน/แบบทดสอบ

2. ความรู้

- 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ
 - เข้าใจเส้นโค้งและตัวประกอบโพลด
 - เข้าใจหลักการหลักการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
- 2.2 วิธีการสอน
 - เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกระตุ้นให้นักศึกษาตั้งคำถามเพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหา
- 2.3 วิธีการประเมินผล
 - เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น ในตอนท้ายของข้อสอบ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ปรับปรุงการสอน

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา
 - สามารถคิด วิเคราะห์ ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้
- 3.2 วิธีการสอน
 - ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังการเรียน
- 3.3 วิธีการประเมินผล
 - ประเมินจากการตอบคำถามและการทำแบบทดสอบในชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
 - การตั้งใจเรียนของนักศึกษา การสื่อสารกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับนักศึกษา
- 4.2 วิธีการสอน
 - สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ผู้สอน เน้นให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ มีการทำแบบทดสอบร่วมกันในชั้นเรียน
- 4.3 วิธีการประเมินผล
 - นักศึกษาร่วมกันทำแบบทดสอบและส่งตามกำหนดเวลา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
 - มีทักษะการใช้เครื่องคำนวณ และใช้คอมพิวเตอร์สืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- 5.2 วิธีการสอน
 - แนะนำการคำนวณตามรายละเอียดเนื้อหาวิชา การติดตามข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ต
- 5.3 วิธีการประเมินผล
 - ประเมินจากการทำข้อสอบ และการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของนักศึกษา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำเนื้อหาวิชาและการวัดผล	3	บรรยาย	JEW
2	พลังงานที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า	3	บรรยาย	
3	พื้นฐานเทอร์โมไดนามิกส์	3	บรรยาย	
4	The Rankine Cycle	3	บรรยาย	
5	โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ	3	Work Shop	
6	โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ	3	บรรยาย	
7	โรงไฟฟ้าดีเซล	3	บรรยาย	
8	The Brayton Cycle		Work Shop	
9	สอบกลางภาค	3	เริ่ม 18 ก.พ. 62	
10	โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ		บรรยาย	
11	โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม	3	บรรยาย	
12	โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์	3	บรรยาย	
13	สถานีไฟฟ้าย่อย การจัดระบบบัส และอุปกรณ์ป้องกัน	3	Work Shop	
14	เส้นโค้งโหลดและตัวประกอบโหลด	3	บรรยาย	
15	เศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง	3	บรรยาย	
16	สรุปและทบทวน ประเมินผลการสอน	3	บรรยาย	
17	สอบปลายภาค (จัดสอบโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์)	3	เริ่ม 18 เม.ย.62	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.1, 3.1, 5.1	สอบกลางภาค	9	30%
		สอบปลายภาค	17	50%
2	1.1, 4.1	การเข้าเรียน การตอบ คำถาม การทดสอบ	2-15	20%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้				

3. วัน เวลา และสถานที่เรียน

วันพฤหัสบดี เวลา 17.00 – 20.00 น. คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร 89 ห้อง 89-502

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสาร

- 1.1 จิระศักดิ์ ชาญวุฒิชัยธรรม, “พื้นฐานเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมโรงต้นกำลัง,” 2550.
- 1.2 เอกสารประกอบการสอนวิชา Electrical Power Plant โดย รศ.ดร.จิระศักดิ์ ชาญวุฒิชัยธรรม

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 3.1 Gordon Van Wylen, “Fundamentals of Classical Thermodynamics” John Wiley & Sons Inc, 1994.
- 3.2 M. V. Deshpande, “Element of Electrical Power Station Design,” Wheeler Publishing, 1979.
- 3.3 P K Nag, “Power Plant Engineering,” 2th Edition, Mc Graw Hill, 2002.
- 3.4 เอกสารการฝึกอบรม การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ตรวจแบบทดสอบและประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละประเด็นหลังเลิกเรียน และแจ้งให้นักศึกษา
รับทราบเพื่อปรับปรุงผลการเรียนในคราวต่อไป

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินผลการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์

3. การปรับปรุงการสอน

รับฟังข้อเสนอแนะในทุกมิติ และนำประเด็นที่เป็นประโยชน์ต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษามาปรับปรุง
การสอน

4. การทดสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

พิจารณาจากผลการสอบย่อยในแต่ละหัวข้อที่เรียน และผลการเรียนของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ให้นักศึกษาได้ลงมือทำแนวข้อสอบด้วยตนเองในห้องเรียน และจัดให้มีการทดสอบหลังการสอน
