



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ.ศ. 2565

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MEN 455 การจัดการพลังงานและการออกแบบระบบทางความร้อน 3 (3-0-3)

(Energy Management and Design Thermal Systems)

วิชาบังคับร่วม -

วิชาบังคับก่อน MEN241 อุณหพลศาสตร์ - MEN352 การถ่ายเทความร้อน

ภาคการศึกษา 2/2567

กลุ่ม 01

ประเภทของวิชา ☐ วิชาปรับพื้นฐาน☐ วิชาศึกษาทั่วไป☒ วิชาเฉพาะ☐ วิชาเลือกเสรี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ ดร. วีรรัตน์ ปลายทาง

อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน ดร. วีรรัตน์ ปลายทาง

☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

สถานที่สอน

☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง

วันที่จัดทำ 10 มกราคม 2568

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่องการจัดการพลังงาน สถานการณ์พลังงานของโลกและของไทย การสำรวจตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานของอุปกรณ์ในอาคารและโรงงาน และการออกแบบระบบทางความร้อน

2) เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

2. คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของการจัดการพลังงาน สถานการณ์ ปัญหา และแนวโน้มของพลังงานโลก และของไทย ระบบจัดการพลังงาน การสำรวจ ตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารและในโรงงาน อุตสาหกรรม การประเมินศักยภาพพลังงานที่ประหยัด ระยะเวลาคืนทุนและผลตอบแทนการลงทุน การตรวจสอบและรับรองระบบจัดการพลังงาน การออกแบบระบบทางความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การประเมินสภาพการทำงานของระบบ การทำงานที่เหมาะสมที่สุด

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

- ☒ e-mail :...wreerat.l@rsu.ac.th
- ☐ Facebook :.....
- ☒ Line :... wreerat1234.....
- ☐ อื่น ระบุ.....

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

(สำหรับหลักสูตรที่ใช้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 เท่านั้น)

- 1) สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานและการออกแบบระบบทางความร้อนได้อย่างถูกต้อง
- 2) สามารถวิเคราะห์และคำนวณปริมาณการใช้พลังงานในระบบต่างๆ และประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานได้อย่างถูกต้อง
- 3) สามารถใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ในและวิเคราะห์ระบบพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) ตระหนักถึงความสำคัญของจริยธรรมในการจัดการพลังงานและสามารถปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- 5) สามารถจัดทำรายงานและนำเสนอผลงานด้านการจัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการวางแผนโครงการจัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้รายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. ความรู้

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1	1.1 สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานและการออกแบบระบบทางความร้อนได้อย่างถูกต้อง	● สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหา ● มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม ● การใช้ตัวอย่างจริงในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่ออธิบายปัญหา	● ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย ● ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาคด้วยข้อสอบ
1	1.2 สามารถวิเคราะห์และคำนวณปริมาณการใช้พลังงานในระบบต่างๆ และประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานได้อย่างถูกต้อง	● สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหา ● การฝึกทำแบบฝึกหัดและการคำนวณ ● มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	● ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด ● ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาคด้วยข้อสอบ

2. ทักษะ

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2	2.1 สามารถใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ในและวิเคราะห์ระบบพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	● สอนแบบบรรยายและใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ปัญหาเป็นระบบ ● ศึกษาจากกรณีศึกษา	● ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย ● ประเมินผลจากการสอบกลาง

		และการวิเคราะห์ปัญหา จากโรงงาน อุตสาหกรรม	ภาคและปลาย ภาค
--	--	---	-------------------

3. จริยธรรม

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3	3.1 ตระหนักถึงความสำคัญของ จริยธรรมในการจัดการพลังงาน และสามารถปฏิบัติตามกฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	• สอดแทรกเนื้อหาด้าน จริยธรรมในวิศวกรรม และความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม • อภิปรายกรณีศึกษาที่ เกี่ยวข้องกับจริยธรรมใน การจัดการพลังงาน	• สังเกต พฤติกรรมและ การส่งงานงาน • ประเมินและให้ คะแนนจากงาน ที่มอบหมาย

4. ลักษณะบุคคล

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4	4.1 สามารถจัดทำรายงานการจัด การพลังงานและนำเสนอผลงาน ด้านการจัดการพลังงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	• สอนเทคนิคการเขียน รายงานการจัด การพลังงาน • มอบหมายงานให้ส่งตาม ระยะเวลาที่กำหนด	• การประเมินจาก การนำเสนอ รายงานและผล การวิเคราะห์ การใช้พลังงาน • ประเมินและให้ คะแนนจากงาน ที่มอบหมาย
4	4.2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ในการวางแผนโครงการจัด การพลังงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	• มอบหมายงานให้ส่งตาม ระยะเวลาที่กำหนด	• การประเมินจาก การทำงาน ร่วมกันในทีม • สังเกต พฤติกรรมและ

			การส่งงาน • ประเมินและให้ คะแนนจากงาน ที่มอบหมาย
--	--	--	---

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง
1	ความสำคัญของการจัดการพลังงาน	บรรยายและใช้ Power Point บรรยายและใช้โปรแกรม Excel	3
2	สถานการณ์ ปัญหา และแนวโน้มของ พลังงานโลกและของไทย		3
3	ระบบจัดการพลังงาน		3
4-5	การสำรวจตรวจวัด และวิเคราะห์การใช้ พลังงานในอาคาร		6
6-7	การสำรวจตรวจวัด และวิเคราะห์การใช้ พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม		6
8	การประเมินศักยภาพพลังงานที่ ประหยัด ระยะเวลาคืนทุน และ ผลตอบแทนการลงทุน		3
9	การตรวจสอบและรับรองระบบจัด การพลังงาน		3
10	การออกแบบระบบทางความร้อน		3
11-12	อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน		6
13	การประเมินสภาพการทำงานของระบบ		3
14-15	การทำงานที่เหมาะสมที่สุด		6
รวม			45

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 1.2,2.1,2.3,3.2	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	30% 40%
4.1,4.2,4.3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้น เรียน การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	10%
4.1,4.2,4.3	กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ รายงาน การทำงานกลุ่ม	13 -16	20%

3. ความสอดคล้อง Course Learning Outcome (CLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้

(สำหรับหลักสูตรที่ใช้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 เท่านั้น)

CLOs	1.ความรู้		2.ทักษะ			3.จริยธรรม		4.ลักษณะบุคคล		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
CLO 1 สามารถอธิบาย หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กับการจัดการพลังงานและการ ออกแบบระบบทางความร้อน ได้อย่างถูกต้อง	✓	✓								
CLO 2 สามารถวิเคราะห์และ คำนวณปริมาณการใช้พลังงาน ในระบบต่างๆ และประเมิน ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน			✓	✓	✓					

ได้อย่างถูกต้อง										
CLO 3 สามารถใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ในและวิเคราะห์ระบบพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ			✓		✓					
CLO 4 ตระหนักถึงความสำคัญของจริยธรรมในการจัดการพลังงานและสามารถปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง							✓			
CLO 5 สามารถจัดทำรายงานและนำเสนอผลงานด้านการจัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ								✓		✓
CLO 6 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการวางแผนการโครงการจัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ									✓	✓

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) Stoecker, Design of Thermal Systems, International edition, McGraw-Hill inc, 1989.
- 2) คู่มือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ. 2562, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน 2562.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

.....

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 1) การจัดการพลังงานไฟฟ้า เอกสารประกอบการฝึกอบรม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน 2563
- 2) การจัดการพลังงานความร้อน เอกสารประกอบการฝึกอบรม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน 2563

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลกระบวนการวิชาโดยนักศึกษา

- ☒ การประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษา
- ☐ แบบประเมินกระบวนการวิชา
- ☒ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ☒ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ☐ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้

- ☐ แบบประเมินผู้สอน
- ☐ สะท้อนโดยนักศึกษา
- ☒ ผลการสอบ
- ☒ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
- ☐ การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ☒ อื่นๆ การนำเสนองานของผู้เรียน

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

- ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
- ☒ อื่นๆ สร้างสื่อการสอน โดยใช้โปรแกรมการคำนวณ

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชาของนักศึกษา

- ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการประจำภาควิชาและคณะ

☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ
ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

■ อื่นๆ ผลการสอบของนักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการการกำกับ
มาตรฐานที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งมีการพิจารณาทั้งข้อสอบและความ
เหมาะสมของการให้คะแนน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการวิชา

■ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4

■ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา

☐ อื่นๆ (ระบุ)