



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ.ศ. 2565

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MEN 241	อุณหพลศาสตร์	3	(3-0-3)
	Thermodynamics		
วิชาบังคับร่วม	-		
วิชาบังคับก่อน	PHY121 ฟิสิกส์		
ภาคการศึกษา	2/2567		
กลุ่ม	01, 02		
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี		
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ดร. วรรัตน์ ปลายทาง	อาจารย์ประจำ	
อาจารย์ผู้สอน	ดร. วรรัตน์ ปลายทาง	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ	
สถานที่สอน		☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง	
วันที่จัดทำ	10 มกราคม 2568		

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจกฎข้อที่ 1 ทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่ 2 ทางเทอร์โมไดนามิกส์และวัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี วัฏจักรกำลังก๊าซและไอ วัฏจักรทำความเย็น ของผสม ก๊าซ-ไอและระบบปรับอากาศ ปฏิริยาเคมีและการเผาไหม้

2) เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

2. คำอธิบายรายวิชา

กฎข้อที่ 1 ทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่ 2 ทางเทอร์โมไดนามิกส์และวัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี วัฏจักรกำลังก๊าซและไอ วัฏจักรทำความเย็น ของผสมก๊าซ-ไอและระบบปรับอากาศ ปฏิบัติการเคมี และการเผาไหม้

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) นักศึกษามีความรู้และสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ เช่น กฎของเทอร์โมไดนามิกส์, กระบวนการถ่ายโอนความร้อน, การเปลี่ยนแปลงพลังงาน
- 2) สามารถนำทฤษฎีอุณหพลศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์และคำนวณปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น การคำนวณความร้อน, งาน, พลังงานในระบบต่างๆ
- 3) นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบการถ่ายโอนความร้อนหรือกระบวนการอุณหพลศาสตร์ในวิศวกรรมเครื่องกลได้ตามข้อกำหนดที่ได้รับ
- 4) นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับจริยธรรมในงานวิศวกรรมอุณหพลศาสตร์ และการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน
- 5) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และทำงานร่วมกับทีมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอุณหพลศาสตร์และวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้รายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. ความรู้

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1	1.1 นักศึกษามีความรู้และสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ เช่น กฎของเทอร์โมไดนามิกส์, กระบวนการถ่ายโอนความร้อน, การเปลี่ยนแปลงพลังงาน	● สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหำนำและตามด้วยการแก้ปัญหา ● มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม ● การใช้ตัวอย่างจริงในโรงงานเพื่ออธิบายปัญหา	● ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย ● ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาคด้วยข้อสอบ
1	1.2 สามารถนำทฤษฎีอุณหพลศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์และคำนวณปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น การคำนวณความร้อน งาน พลังงานในระบบต่างๆ เช่น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน	● สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหำนำและตามด้วยการแก้ปัญหา ● การฝึกทำแบบฝึกหัดและการคำนวณ ● มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	● ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย ● ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด ● ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาคด้วยข้อสอบ

2. ทักษะ

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2	2.1 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบการถ่ายโอนความร้อนหรือกระบวนการอุณหพลศาสตร์ในวิศวกรรมเครื่องกลได้ตามข้อกำหนดที่ได้รับ	● สอนแบบบรรยายและถามตอบมอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ● ศึกษาจากกรณีศึกษาและการวิเคราะห์ปัญหาจากโรงงานอุตสาหกรรม	● ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย ● ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค

3. จริยธรรม

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3	3.1 นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับจริยธรรมในงานวิศวกรรมอุณหพลศาสตร์ และการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน	● สอดแทรกเนื้อหาด้านจริยธรรมในวิศวกรรมและ รับผิดชอบตนเอง และสังคม	● สังเกตพฤติกรรมและการส่งงานงาน ● ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย

4. ลักษณะบุคคล

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4	4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และทำงานร่วมกับทีมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอุณหพลศาสตร์และวิศวกรรมเครื่องกล	มอบหมายงานให้ส่งตามระยะเวลาที่กำหนด	- การประเมินจากการทำงานร่วมกันในทีม - สังเกตพฤติกรรมและการส่งงาน - ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง
1	Basic concepts of Thermodynamics	บรรยายและใช้ Power Point บรรยายและใช้โปรแกรม Excel	3
2	Properties of pure substance		6
3	The first law of thermodynamics : control Mass		3
4-5	The first law of thermodynamics : control volumes		6
6	The second law of thermodynamics		3
7	Entropy		3
8	Gas power cycles		3
9-10	Vapor power cycles		6
11-12	Refrigeration cycles		6
13-14	Gas-Vapor mixtures and air conditioning		6
รวม			45

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ประเมิน	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%
4.14.2,4.3	กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ 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 นักศึกษามีความรู้และ สามารถอธิบายหลักการ พื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ เช่น กฎของเทอร์โม ไดนามิกส์, กระบวนการถ่าย โอนความร้อน, การ เปลี่ยนแปลงพลังงาน	✓	✓								
CLO 2 สามารถนำทฤษฎีอุณห พลศาสตร์มาใช้ในการ วิเคราะห์และคำนวณปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น การคำนวณความร้อน, งาน, พลังงานในระบบต่างๆ			✓	✓	✓					
CLO 3 นักศึกษาสามารถ วิเคราะห์และออกแบบระบบ			✓							

การถ่ายโอนความร้อนหรือ กระบวนการอุณหพลศาสตร์ ในวิศวกรรมเครื่องกลได้ตาม ข้อกำหนดที่ได้รับ					✓					
CLO 4 นักศึกษามีความรู้ เกี่ยวกับจริยธรรมในงาน วิศวกรรมอุณหพลศาสตร์ และ การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน							✓			
CLO 5 มีความรับผิดชอบใน งานที่ได้รับมอบหมาย และ ทำงานร่วมกับทีมในการ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมอุ ณหพลศาสตร์และ วิศวกรรมเครื่องกล									✓	✓

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

Thermodynamics : An Engineering Approach 5th Edition 2006 Yunus A. Cengel and Michael

A.Boles

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

.....

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เทอร์โมไดนามิกส์ : Thermodynamics by Yunus A. Cengel and Michael A. Boles, บริษัท สำนักพิมพ์

ท็อป จำกัด แปลและเรียบเรียง โดย รศ.ดร.สมชัย อัครทิวา และ ดร.ขวัญจิต วงษ์ชาวี

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 สร้างสื่อการสอนออนไลน์ รูปแบบวิดีโอ

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชาของนักศึกษา

- ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการประจำภาควิชาและคณะ
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- ☒ อื่นๆ ผลการสอบของนักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการการกำกับมาตรฐานที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งมีการพิจารณาทั้งข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการวิชา

- ☒ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
- ☒ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

