



รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

EEE221	วิชา การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมพลังงานและ สิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
	Heat Transfer for Energy and Environmental Engineering	
วิชาบังคับร่วม	--	
วิชาบังคับก่อน	EEE211 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงานและ สิ่งแวดล้อม	
ภาคการศึกษา	2/2567	
กลุ่ม	01	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	อาจารย์วิษณุ ทวีทรัพย์	☒ อาจารย์ประจำ
อาจารย์ผู้สอน	อาจารย์วิษณุ ทวีทรัพย์	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	อาคาร 5 วิทยุรัตน์	☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	3 มกราคม 2568	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในหลักการถ่ายเทความร้อน การป้องกันการสูญเสียพลังงานความร้อน ตลอดจนเข้าใจถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม

2. คำอธิบายรายวิชา

หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การพาความร้อนแบบบังคับและแบบธรรมชาติ การถ่ายเทความร้อนของเครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การถ่ายเทความร้อนผ่านกรอบอาคาร

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

- ☒ e-mail : rawit.t@rsu.ac.th
☐ Facebook :
☒ Line : EEE221
☐ อื่น ระบุ.....

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1	พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบต่องานที่และงานที่ได้รับมอบหมาย มีระเบียบวินัย มีจิตใจเอื้ออารีต่อผู้อื่น รู้จักการให้และการเสียสละเพื่อส่วนรวม	- แนะนำกติกาและพฤติกรรมและที่ควรทำในห้องเรียน เช่น การตรงต่อเวลา การเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การช่วยเหลือผู้อื่น	ประเมินการทำงาน และพฤติกรรมของนักศึกษาในกลุ่มเรียน
1.2	มีความเข้าใจในหลักการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องตามทำนองคลองธรรม	- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมระหว่างการบริหาร เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ความมีน้ำใจ	- ประเมินการทำงาน และพฤติกรรมของนักศึกษาในกลุ่มเรียน

2. ความรู้

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	เข้าใจความหมายและคุณสมบัติต่าง ๆ ของของไหล สามารถคำนวณโดยใช้สมการต่าง ๆ ในการหาปริมาณความร้อนถ่ายเท การใช้ฉนวนการสูญเสียพลังงานความร้อน	- สอนแบบบรรยายและเขียนบนกระดาน - ใช้สื่อการสอนที่มีภาพ มีรูปแบบที่ชัดเจน เข้าใจง่าย - ยกตัวอย่างการคำนวณ - มอบหมายแบบทดสอบการบ้าน	- แบบทดสอบ - การบ้าน - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	- ความสามารถในการรับรู้ การคิด และการพิจารณาประเด็นสำคัญอย่างเป็นระบบ ความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม	- มอบหมายแบบทดสอบการบ้าน	- แบบทดสอบ - การบ้าน - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	- ทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนด - มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคม	- มอบหมายแบบทดสอบ การบ้าน	- ตรวจรับงานตามเวลาที่กำหนดอย่างเคร่งครัด หากล่าช้าหักลดคะแนนตามกติกา
4.2	- ทักษะการสร้างสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษาด้วยกัน - ทักษะการปฏิบัติหน้าที่ที่ดีของนักศึกษา และการปฏิบัติตัวที่ดีต่ออาจารย์	- แนะนำเกี่ยวกับทักษะต่างๆ แทรกระหว่างการสอน และตามความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์	- ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1	- ทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา	- ให้ออกสารบางส่วนเป็นภาษาอังกฤษประกอบการสอน	- ประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่อ่าน
5.2	- มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การใช้โปรแกรมช่วยในการคำนวณ	- สามารถใช้เครื่องมือ/โปรแกรมช่วยในการคำนวณ	ประเมินผลสัมฤทธิ์จากความแม่นยำของผลเฉลยหรือคำตอบจากการสอบย่อยและสอบได้

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายละเอียดของวิชา, การเก็บคะแนน, การสอบ, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, การบ้าน	อ.วิรัชญ์ ทวีทรัพย์
2	การนำความร้อน กลไกการนำความร้อน 1 มิติ	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz , การบ้าน	อ.วิรัชญ์ ทวีทรัพย์
3	การนำความร้อน การนำความร้อนในตัวกลาง รูปทรงกระบอก ทรงกลม แผ่น	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz , การบ้าน	อ.วิรัชญ์ ทวีทรัพย์
4	การนำความร้อน การนำความร้อนในตัวกลางหลายชนิด	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิรัชญ์ ทวีทรัพย์
5	การแผ่รังสีความร้อน กลไกการแผ่รังสีความร้อน Blackbody	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิรัชญ์ ทวีทรัพย์
6	การแผ่รังสีความร้อน คุณสมบัติการแผ่รังสีของพื้นผิวต่างๆ View Factor	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิรัชญ์ ทวีทรัพย์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
7	สรุป ทบทวนเนื้อหา	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
8	สอบกลางภาค			อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
9	การพาความร้อน กลไกการพาความร้อน การพาความร้อนบนพื้นผิวต่างๆ	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
10	การพาความร้อน Laminar Flow, Turbulent flow การพาความร้อนภายในท่อ	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
11	การพาความร้อน การพาความร้อนบนรูปทรงกลม ทรงกระบอก แผ่น	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
12	การพาความร้อน Solar radiation. View Factor	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
13	การพาความร้อน Free Convection บนแผ่นแนวราบ แนวตั้ง ทรงกระบอก ทรงกลม	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
14	การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมพลังงานและ สิ่งแวดล้อม : อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน กลไกการแลกเปลี่ยนความร้อน	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz การบ้าน	อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
15	การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมพลังงานและ สิ่งแวดล้อม : การถ่ายเทความร้อนผ่านกรอบ อาคาร	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน, Quiz, การบ้าน	อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
16	สรุป ทบทวนเนื้อหาทั้งหมด	3	บรรยาย โดยใช้เครื่องฉาย LCD, และเขียนกระดาน	อ.วิษณุ ทวีทรัพย์
17	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 3,1	แบบทดสอบย่อย (Quiz)	ทุกสัปดาห์	15%
4.1, 5.1, 5.2	การบ้าน	ทุกสัปดาห์	15%
	สอบกลางภาค	สัปดาห์ที่ 8	30%
	สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 17	30%
1.1, 1,2 4.2	- ประเมินจากความสนใจในห้องเรียน - การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

HEAT TRANSFER : A Basic Approach”, M. Necati Ozisik, McGraw-Hill International Editions.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ตำราฝึกอบรมผู้รับผิดชอบด้านพลังงานด้านความร้อน

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การซักถามนักศึกษาถึงความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน

แบบประเมินผู้สอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา

ตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้อธิบายไปแล้ว ให้นักศึกษาตอบในขณะเรียน

การตรวจสอบแบบทดสอบย่อย การบ้าน

ผลสอบกลางภาค และสอบปลายภาค

3. การปรับปรุงการสอน

ค้นคว้าหาข้อมูล รูปภาพ และพัฒนาสื่อการสอนใหม่ๆ เพิ่มขึ้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☐ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

พิจารณาปรับปรุงวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะ และการปรับปรุงประสิทธิภาพในข้อ 3