



ปรับปรุง: ธ.ค. 2567

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 1 ]

รายละเอียดของรายวิชา (TSU03)  
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสรายวิชา 1003331  
ภาษาไทย การถ่ายโอนความร้อน  
ภาษาอังกฤษ Heat Transfer

2. จำนวนหน่วยกิต 3

(ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 0 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม. /สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

ระดับปริญญาตรี  ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต  
 ระดับปริญญาโท  ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาศึกษาทั่วไป  วิชาพื้นฐาน  วิชาแกน  วิชาบังคับ  
 วิชาเลือก  วิชาเลือกเสรี  อื่น ๆ .....

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผศ.ดร.นเรศ ฉิมเรศ	วิศวกรรมศาสตร์/ วิศวกรรมเครื่องกล	0855945256	nares.chimres@gmail.com	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 2 ]

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผศ.ดร.นเรศ ฉิมเรศ	วิศวกรรมศาสตร์/ วิศวกรรมเครื่องกล	0855945256	nares.chimres@gmail.com	

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 1 / 2568 ชั้นปีที่ 3

5.2 จำนวนผู้เรียน 25 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

มี ระบุ 0202105 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 2, 1003213 กลศาสตร์ของไหล  
และ 1003211 อุณหพลศาสตร์

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

มี ระบุ .....

ไม่มี

8. สถานที่เรียน ENG 5 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 3 ]

## 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- 1.1 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อนในกระบวนการทางวิศวกรรม
- 1.2 เพื่อให้บัณฑิตสามารถจำแนกและอธิบายลักษณะเฉพาะของการถ่ายเทความร้อนแต่ละรูปแบบ ได้แก่ การนำความร้อน (Conduction) การพาความร้อน (Convection) และการแผ่รังสี (Radiation)
- 1.3 เพื่อให้บัณฑิตสามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้สมการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อนในการแก้ปัญหาและออกแบบเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนความร้อน
- 1.4 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchangers) และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวในงานวิศวกรรมจริงได้อย่างเหมาะสม

### 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ

1. CLO1 อธิบายรูปแบบการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่างๆ ได้
2. CLO2 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการนำความร้อนแบบ steady และ transient
3. CLO3 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการพาความร้อนแบบ Natural และ Force convection
4. CLO4 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการแผ่รังสีความร้อนของ Black Body และ Real Body
5. CLO5 ออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับระบบและกระบวนการในอุตสาหกรรมตามปัจจัย



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 4 ]

### 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย)

การนำความร้อน การนำความร้อนในสภาวะคงตัวแบบ 1 และ 2 มิติ การนำความร้อนในสภาวะไม่คงตัวแบบมิติเดียว การวิเคราะห์การนำความร้อนโดยวิธีเชิงตัวเลข การพาความร้อน การวิเคราะห์เชิงมิติในการถ่ายโอนความร้อนแบบการพา การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับบนผนังท่อกลม แผ่นเรียบ และภายในท่อรูปต่าง ๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนอย่างง่าย การควบแน่นและการเดือด การแผ่รังสีความร้อน สมบัติการดูดกลืนและการเปล่งความร้อน ตัวประกอบเชิงมุม การแผ่รังสีของวัตถุดำและวัตถุเทา การประยุกต์ใช้การถ่ายโอนความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มการถ่ายโอนความร้อน แนะนำการถ่ายเทมวล

(ภาษาอังกฤษ)

Conduction; one and two-dimensional steady state heat conduction; one dimensional unsteady state conduction; numerical analysis of heat conduction; convection; dimensional analysis in convection heat transfer; natural convection; forced convection on circular pipe; plane surface and in conduits; simplified analysis in convection heat transfer; condensation and boiling; radiation; absorption and emission characteristics; view factor; radiation of black and grey bodies; application of heat transfer; heat exchangers and heat transfer enhancement; introduction to mass transfer

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45	0	90

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ในวันศุกร์ช่วงเช้าตั้งแต่ 9.00-12.00 น.



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ปริญญาโท  โท  ปริญญาเอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 5 ]

#### 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)  
เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ
  - 1.CLO1 อธิบายรูปแบบการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่างๆ ได้
  2. CLO2 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการนำความร้อนแบบ steady และ transient
  3. CLO3 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการพาความร้อนแบบ Natural และ Force convection
  4. CLO4 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการแผ่รังสีความร้อนของ Black Body และ Real Body
  5. CLO5 ออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับระบบและกระบวนการในอุตสาหกรรมตามปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐศาสตร์ และปัจจัยในการออกแบบอื่น ๆ
2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยาย</li><li>2. ยกตัวอย่าง</li><li>3. ถาม-ตอบ</li><li>4. ทำแบบฝึกหัด</li><li>5. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. การสอบ</li><li>2. การประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด</li><li>3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>
CLO2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. อภิปราย ยกตัวอย่าง</li><li>2. ฝึกวิเคราะห์ตัวอย่าง</li><li>3. ทำแบบฝึกหัด</li><li>4. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. การสอบ</li><li>2. การประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด</li><li>3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>
CLO3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. อภิปราย ยกตัวอย่าง</li><li>2. ฝึกวิเคราะห์ตัวอย่าง</li><li>3. ทำแบบฝึกหัด</li><li>4. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. การสอบ</li><li>2. การประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด</li><li>3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>
CLO4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. อภิปราย ยกตัวอย่าง</li><li>2. ฝึกวิเคราะห์ตัวอย่าง</li><li>3. ทำแบบฝึกหัด</li><li>4. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. การสอบ</li><li>2. การประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด</li><li>3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>
CLO5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ยกตัวอย่าง</li><li>2. มอบหมายงาน การบ้าน</li><li>3. อภิปรายข้อมูลจากการค้นคว้า</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. การสอบ</li></ol>



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตี  ปบัณฑิต  โท  ปบัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 6 ]

	4. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน	2. การสังเกตพฤติกรรมการทำงาน การเข้าห้องเรียน 3. การประเมินคุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย
--	----------------------------------	--



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 7 ]

### 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	แนะนำรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผล  ภาพรวมของการถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อน - การนำความร้อนในสภาวะคงตัว แบบ 1	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 1 และ 2 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 8 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
2	การนำความร้อน - การนำความร้อนในสภาวะคงตัว แบบ 1 และ 2 มิติ	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 1 และ 2 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
3	การนำความร้อน - การนำความร้อนในสภาวะคงตัว แบบ 2 มิติ - การนำความร้อนในสภาวะไม่คง ตัวแบบมิติเดียว	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 3 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1.00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
4	การนำความร้อน - การนำความร้อนในสภาวะไม่คง ตัวแบบมิติเดียว	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 4 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1.00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 9 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
5	การนำความร้อน - การนำความร้อนในสภาวะไม่คงตัวแบบมิติเดียว - การวิเคราะห์การนำความร้อนโดยวิธีเชิงตัวเลข	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 4 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		0.50		กิจกรรม : ครีบท่างขนาด	
		0.50		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
6	การนำความร้อน - การวิเคราะห์การนำความร้อนโดยวิธีเชิงตัวเลข	2.00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 5 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
7	การพาความร้อน - การพาความร้อนเบื้องต้น - การวิเคราะห์เชิงมิติในการถ่ายโอนความร้อนแบบการพา	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 6 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 10 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
8	การพาความร้อน - การวิเคราะห์เชิงมิติในการถ่ายโอนความร้อนแบบการพา - การพาความร้อนแบบบังคับบนผนังท่อกลม แผ่นเรียบ และภายในท่อรูปต่าง ๆ - การวิเคราะห์การพาความร้อนอย่างง่าย	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 8 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1.00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
9	การพาความร้อน - การพาความร้อนแบบบังคับบนผนังท่อกลม แผ่นเรียบ และภายในท่อรูปต่าง ๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนอย่างง่าย - การพาความร้อนแบบธรรมชาติ	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 7 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1.00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
10	การพาความร้อน - การพาความร้อนแบบธรรมชาติ - การควบแน่นและการเดือด			บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 9 และ 10 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1.00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 11 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
11	การแผ่รังสีความร้อน - สมบัติการดูดกลืนและการเปล่งความร้อน - ตัวประกอบเชิงมุม	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 12 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		0.5		กิจกรรม : ท่อส่งความร้อน	
		0.5		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
12	การแผ่รังสีความร้อน - ตัวประกอบเชิงมุม - การแผ่รังสีของวัตถุดำและวัตถุเทา	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 13 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 (นับสอบเพิ่มเติมนอกเวลา)					
13	อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน - การประยุกต์ใช้การถ่ายโอนความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 11 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 12 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
14	<b>อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน</b> - การประยุกต์ใช้การถ่ายโอนความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน - การเพิ่มการถ่ายโอนความร้อน	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 11 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ นิเมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
15	<b>การถ่ายเทมวล</b> <b>การทบทวนบทเรียน</b>			บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 14 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ นิเมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
<b>สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2 (นัดสอบเพิ่มเติมนอกเวลา)</b>					
16	<b>การทบทวนบทเรียน</b>	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา [1] Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5th edition, McGraw –Hill, 2011.บทที่ 1 - 14 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ นิเมเรศ
		0.50		กิจกรรม : HX สมรรถนะสูง	
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
17	<b>สอบปลายภาค</b>				
18	<b>สอบปลายภาค</b>				
	<b>รวมชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา</b>	45	0		



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ปริญญาโท  โท  ปริญญาเอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 13 ]

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 อธิบายรูปแบบการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่างๆ ได้	1. การสอบ 2. ประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด 3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน	1. ข้อสอบ (5) 2. แบบฝึกหัด และ กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน (2) 3. พฤติกรรมการส่งงาน (1)	8
CLO2 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการนำความร้อนแบบ steady และ transient	1. การสอบ 2. ประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด 3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน	1. ข้อสอบ (15) 2. แบบฝึกหัด และ กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน (8) 3. พฤติกรรมการส่งงาน (2)	25
CLO3 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการพาความร้อนแบบ Natural และ Force convection	1. การสอบ 2. ประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด 3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน	1. ข้อสอบ (15) 2. แบบฝึกหัด และ กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน (8) 3. พฤติกรรมการส่งงาน (2)	25
CLO4 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการแผ่รังสีความร้อนของ Black Body และ Real Body	1. การสอบ 2. ประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด 3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน	1. ข้อสอบ (10) 2. แบบฝึกหัด และ กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน (6) 3. พฤติกรรมการส่งงาน (1)	17
CLO5 ออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับระบบและกระบวนการในอุตสาหกรรมตามปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐศาสตร์ และ ปัจจัยในการออกแบบอื่น ๆ	1. การสอบ 2. ประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด 3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน	1. ข้อสอบ (15) 2. แบบฝึกหัด และ กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน (8) 3. พฤติกรรมการส่งงาน (2)	25
<b>รวม</b>			<b>100</b>



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ปบัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 14 ]

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

ระดับผลการเรียน	ความหมาย	ค่าระดับชั้น	ช่วงคะแนน (%)
A	ดีเยี่ยม	4.0	≥80
B+	ดีมาก	3.5	≥74 - <80
B	ดี	3.0	≥68 - <74
C+	ดีพอใช้	2.5	≥56 - <62
C	พอใช้	2.0	≥50 - <56
D+	อ่อน	1.5	≥44 - <50
D	อ่อนมาก	1.0	≥38 - <44
F	ไม่ผ่าน	0.0	<38

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)  
ไม่มีการสอบแก้ตัว

### 3. การอุทธรณ์ของนิสิต

ในการประเมินแต่ละครั้งจะมีการประกาศคะแนนของนิสิตให้ทราบ เพื่อให้นิสิตสามารถติดตามคะแนนของตนเองได้ โดยหากคะแนนมีความผิดปกติ นิสิตสามารถขอตรวจสอบข้อมูลการให้คะแนนจากอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง

อย่างไรก็ตามหากเกิดประเด็นที่ไม่สามารถดำเนินการผ่านอาจารย์ผู้สอนได้ ให้นิสิตแจ้งข้ออุทธรณ์ร้องทุกข์ด้านการเรียนการสอนได้ผ่านช่องทางเว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZx0s4e1gMKx7FESo5zdNmpXmes\\_39Mbn9PRhBFu2bAbk0nA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZx0s4e1gMKx7FESo5zdNmpXmes_39Mbn9PRhBFu2bAbk0nA/viewform)

โดยคณะฯ จะมีการดำเนินการจัดการ ตามประกาศกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อไป



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 15 ]

## 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

1. ผศ. ดร. นเรศ ฉิมเรศ. (2567). เอกสารคำสอนรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
2. Cengel, Y.A. and Ghajar, A.J., Heat and mass transfer , 5<sup>th</sup> edition, McGraw –Hill, 2011..

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

1. Incropera, F.P., Dewitt, D.P., Bergman, T.L. and Lavine, A.S., Introduction to Heat Transfer, 6th Edition, John Wiley & Sons, New York, 2007.

### 3. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

1. ANSYS Academic Research, Release 2024 R2, developed by Ansys Inc., USA.



หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ปบัณฑิต  โท  ปบัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย ศึกษาศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความรู้

[ 16 ]

## 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- ให้นิสิตประเมินพัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบความรู้ทักษะในการประมวล/คิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการเรียนรายวิชานี้
- ให้นิสิตประเมิน/แสดงความเห็นผ่านการประเมินรายวิชา
- การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียนการสะท้อนคิดของนิสิต
- การถาม-ตอบ ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในขณะนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน
- แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา
- ผลการสอบ/ผลการเรียนรู้
- การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเอง
- คณะกรรมการประกันคุณภาพ รายวิชากลางของคณะเป็นผู้ประเมินการสอน คุณภาพข้อสอบ และค่าระดับชั้น

### 3. การปรับปรุงการสอน

- ประมวลความคิดเห็นของนิสิต ผลการประเมินการสอน ปัญหา อุปสรรค เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนิสิตโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบวิธีการให้คะแนนสอบ ข้อสอบ รายงาน และการให้คะแนนพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้นิสิตมีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่ได้มาจากงานวิจัย หรือจากภาคอุตสาหกรรม



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003331

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา การถ่ายโอนความร้อน

[ 17 ]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

**ตารางที่ 1** แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

1003331 การถ่ายโอนความร้อน	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)				
	Sub PLO2B	Sub PLO4A	Sub PLO4B*	Sub PLO4C	Sub PLO5C
CLO1 อธิบายรูปแบบการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่างๆ ได้	✓	✓	✓		
CLO2 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการนำความร้อนแบบ steady และ transient			✓		
CLO3 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการพาความร้อนแบบ Natural และ Force convection		✓	✓		
CLO4 วิเคราะห์และคำนวณปัญหาการแผ่รังสีความร้อนของ Black Body และ Real Body			✓		
CLO5 ออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับระบบและกระบวนการในอุตสาหกรรมตามปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐศาสตร์ และปัจจัยในการออกแบบอื่น ๆ		✓	✓	✓	✓

\*ความรับผิดชอบหลักของรายวิชาต่อ PLO