



ปรับปรุง: พ.ศ. 2565

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[1]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย อุณหพลศาสตร์
ภาษาอังกฤษ Thermodynamics

2. จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)

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

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

ระดับปริญญาตรี ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต
 ระดับปริญญาโท ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาพื้นฐาน วิชาบังคับ วิชาเลือก
 วิชาเลือกเสรี อื่น ๆ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน	วิศวกรรมศาสตร์/ หลักสูตร วิศวกรรมเครื่องกล	090-990-8704	jatuporn@tsu.ac.th	

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
-------	-------------	--------------	----------	--------	----------



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[2]

1	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน	วิศวกรรมศาสตร์/ หลักสูตร วิศวกรรมเครื่องกล	090-990-8704	jatuporn@tsu.ac.th	
---	----------------------	--	--------------	--------------------	--

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 1 / 2567 ชั้นปีที่ 2

5.2 จำนวนผู้เรียน 27 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

มี 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

มี ระบุ

ไม่มี

8. สถานที่เรียน ห้องบรรยาย ENG 1 ชั้น 1 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 13 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[3]

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- 1.1 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ ความเข้าใจในทฤษฎีทางอุณหพลศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชันต่าง ๆ เชิงอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ งานและความร้อน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การหาค่าสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารต่าง ๆ จากกราฟ ตาราง และสมการสถานะ วัฏจักรคาร์โนท์ เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายโอนความร้อนและการอนุรักษ์พลังงาน กระบวนการย้อนกลับไม่ได้ ศักยภาพของระบบหรือเอ็กเซอียี และประสิทธิภาพตามกฎข้อที่สอง การวิเคราะห์กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับกระบวนการพื้นฐาน วัฏจักรทางวิศวกรรม
- 1.2 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการคำนวณหาปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้องทางอุณหพลศาสตร์ได้
- 1.3 เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ความรู้ทางอุณหพลศาสตร์ไปบูรณาการกับเทคโนโลยีต่างๆได้

2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์และความเกี่ยวข้องของอุณหพลศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้
2. CLO2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุสถานะและสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารได้
3. CLO3 เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายกฎที่สำคัญของอุณหพลศาสตร์ได้
4. CLO4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์กฎของอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์อุปกรณ์พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ได้
5. CLO5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้จากอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์ได้
6. CLO6 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์ได้



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[4]

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย)

กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชันต่าง ๆ เชิงอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์งานและความร้อน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การหาค่าสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารต่าง ๆ จากกราฟ ตาราง และสมการสถานะ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายโอนความร้อนและการอนุรักษ์พลังงาน กระบวนการย้อนกลับไม่ได้ ศักยภาพของระบบหรือเอ็กเซอซี และประสิทธิภาพตามกฎข้อที่สอง การวิเคราะห์กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับกระบวนการพื้นฐาน วัฏจักรทางวิศวกรรม

The first and second laws of thermodynamic; thermodynamic functions and applications; work and heat; properties of pure substances; thermodynamic properties of substances from graphs, tables and equations of state; Carnot cycle; entropy; basic heat transfer and energy conservation; irreversibility, availability or exergy and second law efficiency; analysis of 1st and 2nd laws of thermodynamics for the basic processes, engineering cycles

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

นิสิตสามารถติดต่อและปรึกษาอาจารย์ผู้สอนได้ในช่วงเวลา 11:10 – 12:00 น. ในทุกวันอังคาร หลังเลิกเรียนหรือที่ห้องพักอาจารย์ ชั้น 3 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[5]

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

- CLO1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์และความเกี่ยวข้องของอุณหพลศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้
- CLO2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุสถานะและสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสสารได้
- CLO3 เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายกฎที่สำคัญของอุณหพลศาสตร์ได้
- CLO4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์กฎของอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์อุปกรณ์พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ได้
- CLO5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้จากอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์ได้
- CLO6 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์ได้

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	<ol style="list-style-type: none"> บรรยาย อภิปรายโดยใช้สื่อการสอน สาธิต ยกตัวอย่าง มอบหมายงาน แบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต ตรวจสอบจากการถาม-ตอบ ตรวจสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย การทดสอบย่อยหลังเรียน
CLO2	<ol style="list-style-type: none"> บรรยาย อภิปรายโดยใช้สื่อการสอน สาธิต ยกตัวอย่าง มอบหมายงาน แบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต ตรวจสอบจากการถาม-ตอบ ตรวจสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย การทดสอบย่อยหลังเรียน
CLO3	<ol style="list-style-type: none"> บรรยาย อภิปรายโดยใช้สื่อการสอน สาธิต ยกตัวอย่าง มอบหมายงาน แบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต ตรวจสอบจากการถาม-ตอบ ตรวจสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[6]

		4. การทดสอบย่อยหลังเรียน
CLO4	1. บรรยาย อภิปรายโดยใช้สื่อการสอน 2. สาธิต ยกตัวอย่าง 3. มอบหมายงาน แบบฝึกหัด	1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต 2. ตรวจสอบจากการถาม-ตอบ 3. การนำเสนอผลงานที่มอบหมาย 4. การทดสอบปลายภาค
CLO5	1. บรรยาย อภิปรายโดยใช้สื่อการสอน 2. สาธิต ยกตัวอย่าง 3. มอบหมายงาน แบบฝึกหัด	1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต 2. ตรวจสอบจากการถาม-ตอบ 3. การนำเสนอผลงานที่มอบหมาย 4. การทดสอบปลายภาค
CLO6	มอบหมายงาน	การนำเสนอผลงานที่มอบหมาย



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[7]

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1-2	แนะนำรายวิชา กิจกรรมการเรียน การสอน และวิธีการวัดและประเมินผล Chapter 1 INTRODUCTION AND BASIC CONCEPTS - Thermodynamics and energy - Importance of dimensions and units - Systems and control volumes - Properties of a system - Density and specific gravity - State and equilibrium - Processes and cycles - Temperature and the zeroth law of thermodynamics - Pressure - The manometer - The barometer and atmospheric pressure - Problem-solving technique	6	-	ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการสอน และการประเมินผล บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหาของแต่หัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่านเพิ่มเติมจากText Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมีการถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความเข้าใจเนื้อหา - การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบคำถาม - มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อการสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน
3	Chapter 2 ENERGY, ENERGY	3	-		รศ.ดร.จตุพร



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[8]

ครั้งที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
	<p>TRANSFER, AND GENERAL ENERGY ANALYSIS</p> <ul style="list-style-type: none">- Forms of energy- Energy transfer by heat- Energy transfer by work- Mechanical forms of work- The first law of thermodynamics- Energy conversion efficiencies- Energy and environment			<p>บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่านเพิ่มเติมจาก Text Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel</p> <p>ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมีการถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความเข้าใจเนื้อหา</p> <ul style="list-style-type: none">- การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบคำถาม- มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อการสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง- แบบฝึกหัดท้ายบท	แก้วอ่อน



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[9]

ครั้งที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
4	Chapter 3 PROPERTIES OF PURE SUBSTANCES - Pure substance - Phases of a pure substance - Phase-change processes of pure substances - Property diagrams for phase-change processes - Property tables - The ideal-gas equation of state	3	-	บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหา ของแต่ละหัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้ จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่าน เพิ่มเติมจากText Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้ นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมี การถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความ เข้าใจเนื้อหา - การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบ คำถาม - มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อ การสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิต เข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง - แบบฝึกหัดท้ายบท	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[10]

ครั้งที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
5	Chapter 4 ENERGY ANALYSIS OF CLOSED SYSTEMS - Moving boundary work - Energy balance for closed systems - Specific heats - Internal energy, enthalpy, and specific heats of ideal gases - Internal energy, enthalpy, and specific heats of solids and liquids	3	-	บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่านเพิ่มเติมจากText Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมีการถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความเข้าใจเนื้อหา - การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบคำถาม - มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อการสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง - แบบฝึกหัดท้ายบท	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[11]

ครั้งที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
6-7	Chapter 5 MASS AND ENERGY ANALYSIS OF CONTROL VOLUMES - Conservation of mass - Flow work and the energy of a flowing fluid - Energy analysis of steady-flow systems - Some steady-flow engineering devices - Energy analysis of unsteady-flow processes	6	-	บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่านเพิ่มเติมจากText Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมีการถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความเข้าใจเนื้อหา - การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบคำถาม - มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อการสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง - แบบฝึกหัดท้ายบท	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[12]

ครั้งที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
8	Chapter 6 THE SECOND LAW OF THERMODYNAMICS - Introduction to the Second Law - Heat Engines - Refrigerators and Heat Pumps - Perpetual-motion machines - Reversible and irreversible processes - The Carnot cycle	3	-	บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่านเพิ่มเติมจาก Text Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมีการถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความเข้าใจเนื้อหา - การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบคำถาม - มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อการสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง - แบบฝึกหัดท้ายบท	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[13]

ครั้งที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
9-10	Chapter 7 ENTROPY - The Increase of Entropy Principle Some Remarks about Entropy - Entropy Change of Pure Substances - Isentropic Processes - Property Diagrams Involving Entropy - What Is Entropy? Entropy and Entropy Generation in Daily Life - The T ds Relations - Entropy Change of Liquids and Solids - The Entropy Change of Ideal Gases	6	-	บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหา ของแต่หัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้ จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่าน เพิ่มเติมจากText Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้ นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมี การถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความ เข้าใจเนื้อหา - การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบ คำถาม - มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อ การสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิต เข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง - แบบฝึกหัดท้ายบท	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน
11-12	Chapter 8 EXERGY: A Measure of Work Potential - Exergy: Work Potential of Energy Exergy (Work Potential) Associated with Kinetic and Potential Energy - Reversible Work and Irreversibility - Second-Law Efficiency, η_{II} - Exergy Change of a System - Exergy of a Fixed Mass: Nonflow (or Closed System) Exergy - Exergy of a Flow Stream: Flow (or Stream) Exergy	6	-	บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหา ของแต่หัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้ จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่าน เพิ่มเติมจากText Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้ นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมี การถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความ เข้าใจเนื้อหา - การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบ คำถาม - มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อ การสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[14]

ครั้งที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
	<ul style="list-style-type: none"> - Exergy Transfer by Heat, Work, and Mass - The Decrease of Exergy Principle and Exergy Destruction Exergy Destruction 			Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง - แบบฝึกหัดท้ายบท	
13-14	Chapter 9 GAS POWER CYCLES <ul style="list-style-type: none"> - Basic Considerations in the Analysis of Power Cycles - The Carnot Cycle and Its Value in Engineering - Air-Standard Assumptions - An Overview of Reciprocating Engines - Otto Cycle: The Ideal Cycle for Spark-Ignition Engines - Diesel Cycle: The Ideal Cycle for Compression-Ignition Engines - Stirling and Ericsson Cycles - Brayton Cycle: The Ideal Cycle for Gas-Turbine Engines - Development of Gas Turbines - Deviation of Actual Gas-Turbine Cycles from Idealized Ones - The Brayton Cycle with Regeneration - The Brayton Cycle with Intercooling, Reheating, and Regeneration - Ideal Jet-Propulsion Cycles 	6	-	บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่านเพิ่มเติมจากText Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมีการถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความเข้าใจเนื้อหา - การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบคำถาม - มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อการสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง - แบบฝึกหัดท้ายบท	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[15]

ครั้งที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
15-16	Chapter 10 VAPOR AND COMBINED POWER CYCLES - The Carnot Vapor Cycle - Rankine Cycle: The Ideal Cycle for Vapor Power Cycles - Energy Analysis of the Ideal Rankine Cycle - Deviation of Actual Vapor Power Cycles from Idealized Ones - How Can We Increase the Efficiency of the Rankine Cycle? - The Ideal Reheat Rankine Cycle 10-6 The Ideal Regenerative Rankine Cycle - Second-Law Analysis of Vapor Power Cycles 10-8 Cogeneration - Combined Gas-Vapor Power Cycles	6	-	บรรยาย : โดยใช้ PowerPoint ซึ่งสรุปเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ และนิสิตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้จากเอกสารประกอบการสอนอุณหพลศาสตร์ของผู้สอน และจะส่งเสริมให้นิสิตได้อ่านเพิ่มเติมจาก Text Book: Thermodynamics Engineering Approach, ของ Cengel ระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนจะกระตุ้นให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด โดยมีการถามตอบเป็นระยะเพื่อทวนสอบความเข้าใจเนื้อหา - การแบ่งนิสิตเป็นทีมเพื่อแข่งขันกันตอบคำถาม - มอบหมายงานให้นิสิตหาข้อมูลจากสื่อการสอน online หรือช่องทางอื่นๆ เช่น Youtube หรือสื่อวิดีโออื่นๆ เพื่อให้นิสิตเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง - แบบฝึกหัดท้ายบท	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน
16	Presentation Work			ให้นิสิตแบ่งกลุ่มแล้วควรรวบรวมหาข้อมูลและจัดทำเป็น Power point หรือคลิปวิดีโอ และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	
17 – 18	สอบปลายภาค				
	รวมชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา	45	-		



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[16]

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ก่อนเริ่มดำเนินการเรียนการสอนในรายวิชาจะมีการประเมินผลก่อนเรียนแบบ Diagnostic test เพื่อให้ทราบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน เพื่อเป็นฐานในการประเมินการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และในระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนทำการสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม การมีส่วนร่วม รวมทั้งมีการทำ Quiz ท้ายคาบบรรยายเพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นในแต่ละบทเรียนก่อนเริ่มคาบปฏิบัติการ นอกจากนี้ เมื่อผู้เรียนส่งชิ้นงานในคาบปฏิบัติการ ผู้สอนจะมีการส่งข้อมูลป้อนกลับในประเด็นความถูกต้องของชิ้นงาน และแนะนำผู้เรียนในประเด็นที่มีความเข้าใจคลาดเคลื่อน

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์และความเกี่ยวข้องของอุณหพลศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้	สอบย่อย	สรุปกะแนนสอบย่อย	18
	แบบฝึกหัดท้ายบท	แบบสรุปกะแนนแบบฝึกหัด	
	สอบปลายภาค	ข้อสอบปลายภาค	
CLO2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุสถานะและสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารได้	สอบย่อย	สรุปกะแนนสอบย่อย	18
	แบบฝึกหัดท้ายบท	แบบสรุปกะแนนแบบฝึกหัด	
	สอบปลายภาค	ข้อสอบปลายภาค	
CLO3 เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายกฎที่สำคัญของอุณหพลศาสตร์ได้	สอบย่อย	สรุปกะแนนสอบย่อย	18
	แบบฝึกหัดท้ายบท	แบบสรุปกะแนนแบบฝึกหัด	
	สอบปลายภาค	ข้อสอบปลายภาค	
4. CLO4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์กฎของอุณหพลศาสตร์ใน	สอบย่อย	สรุปกะแนนสอบย่อย	18
	แบบฝึกหัดท้ายบท	แบบสรุปกะแนนแบบฝึกหัด	
	สอบปลายภาค	ข้อสอบปลายภาค	



หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุดมพลศาสตร์

[17]

การวิเคราะห์อุปกรณ์พื้นฐานทาง อุดมพลศาสตร์ได้			
CLO5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ ประยุกต์ความรู้จากอุดมพลศาสตร์ ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทาง ทางด้านศึกษาศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับอุดมพลศาสตร์ได้	สอบย่อย	สรุปคะแนนสอบย่อย	18
	แบบฝึกหัดท้ายบท	แบบสรุปคะแนนแบบฝึกหัด	
	สอบปลายภาค	ข้อสอบปลายภาค	
CLO6 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับอุดมพลศาสตร์ได้	การนำเสนอผลงาน	รายงานและการนำเสนอ	10
			100

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

เกณฑ์การประเมินผลของรายวิชาเป็นไปตามระเบียบของคณะศึกษาศาสตร์และมหาวิทยาลัยทักษิณ โดยใช้หลักการอิงเกณฑ์ และเทียบคะแนนตามสัญลักษณ์ A B+ B C+ C D+ D และ F การผ่านเกณฑ์การประเมินของรายวิชาต้องได้สัญลักษณ์ D หรือคะแนนมากกว่า 40%

ระดับผลการเรียน	ความหมาย	ค่าระดับชั้น	ช่วงคะแนน (%)
A	ดีเยี่ยม	4.0	≥ 80
B+	ดีมาก	3.5	$\geq 73 - < 80$
B	ดี	3.0	$\geq 67 - < 73$
C+	ดีพอใช้	2.5	$\geq 60 - < 67$
C	พอใช้	2.0	$\geq 53 - < 60$
D+	อ่อน	1.5	$\geq 47 - < 53$
D	อ่อนมาก	1.0	$\geq 40 - < 47$
F	ไม่ผ่าน	0.0	< 40



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[18]

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มี

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

กระบวนการอุทธรณ์ร้องทุกข์ของนิสิตเกี่ยวกับคะแนนสามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร และก่อนการตัดเกรดคะแนน จะมีการประกาศคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนที่ผ่านมาให้ทราบ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ และหากพบความไม่ถูกต้องสามารถอุทธรณ์ผลการประเมินการเรียนผ่านอาจารย์ผู้สอนได้ รายละเอียดในการยื่นขออุทธรณ์ของนิสิตสามารถดูข้อมูลได้จากเว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์ และสามารถยื่นเอกสารแสดงความจำนงได้ที่กล่องรับเรื่องร้องเรียน ที่ห้องสำนักงานคณะวิศวกรรมศาสตร์

นอกจากนี้หลักสูตรยังมีช่องทางการยื่นขออุทธรณ์เกี่ยวกับคะแนนที่สามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร ที่แสดงลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. นิสิตสามารถติดต่อเข้าพบอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง เพื่อขอทราบรายละเอียด และวิธีการประเมิน
2. นิสิตสามารถยื่นอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรได้ในกรณีที่นิสิตยังมีข้อสงสัยจากข้อที่ 1

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยผ่านระบบสารสนเทศของหน่วยงานระบบบริการการศึกษา ซึ่งนิสิตสามารถให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ได้



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[19]

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

- Cengel, Y.A., Boles, M.A., Gimbala, J. M., 2011, Thermodynamics: An Engineering Approach, 9th Edition, New York. McGraw Hill INC.
- จตุพร แก้วอ่อน เอกสารประกอบการสอนวิชาอุณหพลศาสตร์ 2552
- สื่อการสอน Power point

ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

คลิปวิดีโอใน YouTube ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยครอบคลุมด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 1.2 วิธีการจัดการเรียนรู้โดยรวม
- 1.3 การจัดกิจกรรมในห้องเรียน
- 1.4 สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ
- 1.5 อาจารย์ผู้สอน
- 1.6 ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา
- 1.7 การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 มีการประเมินผลการสอนผ่านระบบสารสนเทศเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
- 2.2 การสังเกตพฤติกรรมของนิสิตระหว่างการจัดการเรียนการสอน

3. การปรับปรุงการสอน



หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[20]

นำผลจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และผลการประเมินของนิสิตเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา มาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

4.1 ผู้สอนและคณะกรรมการควบคุมคุณภาพการศึกษาของคณะดำเนินการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนิสิต โดยการตรวจสอบข้อสอบ และตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตทุกภาคการศึกษา

4.2 ผู้สอนและคณะกรรมการควบคุมคุณภาพการศึกษาของคณะดำเนินการตรวจสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตว่าเป็นไปตาม PLO ที่กำหนด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อนำผลการประเมินต่าง ๆ มาปรับปรุงเนื้อหาวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) รูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[21]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (หมายเลขในตาราง = Sub LOs)

1003211	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
	Sub PLO 2B
1. CLO1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์และความเกี่ยวข้องของอุณหพลศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้	√
2. CLO2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุสถานะและสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสสารได้	√
3. CLO3 เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายกฎที่สำคัญของอุณหพลศาสตร์ได้	√
4. CLO4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์กฎของอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์อุปกรณ์พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ได้	√
5. CLO5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้จากอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์ได้	√
6. CLO6 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์ได้	√

ตารางที่ 2 แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ

(โดยพิจารณาจาก เล่ม มคอ.2 หมวดที่ 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
PLO 2: ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง	Sub PLO 2B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ K3 ความรู้สำหรับความมีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1003211

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อรายวิชา อุณหพลศาสตร์

[22]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	<p>K4 การแก้ปัญหาโดยใช้ความมีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>S5 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานยนต์ในอนาคต</p> <p>S6 การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือตรวจวัด และซอฟต์แวร์ ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานยนต์ในอนาคต</p> <p>S7 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานยนต์ในอนาคต</p> <p>S8 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านยานยนต์ปัจจุบันและยานยนต์ในอนาคต</p> <p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับช่างกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐาน</p> <p>A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม</p> <p>A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา</p> <p>A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล</p>