



รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

CHE321	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1	3 (3-0-6)
	(Chemical Engineering thermodynamics I)	
วิชาบังคับร่วม	-	
วิชาบังคับก่อน	PHY 121 ฟิสิกส์ 1 หรือ CHM 121 หลักเคมี	
ภาคการศึกษา	2/2565	
กลุ่ม	01	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ผศ.ดร. ศิริกุล จันทร์สว่าง	อาจารย์ประจำ
อาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร. ศิริกุล จันทร์สว่าง	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน		☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	1 กรกฎาคม 2567	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจถึงกฎต่างๆ ของอุณหพลศาสตร์
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนมีเข้าใจถึงการศึกษาขั้นพื้นฐานของวิศวกรรม เคมี เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าใจถึงปฏิกิริยาเคมี
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนมีเข้าใจ และอธิบายคุณสมบัติของสสาร และพลังงาน
- 4) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางอุณหพลศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้

1. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ เช่น อุณหภูมิ ความดัน พลังงาน กฎข้อที่ 1 สมการสถานะ กฎข้อที่ 2 สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ รวมถึงการประยุกต์ เช่น วัฏจักรกำลัง การทำความเย็นและกฎข้อที่ 3

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

- ☒ e-mail : sirikul@rsu.ac.th
- ☐ Facebook :
- ☒ Line :
- ☒ อื่น ระบุ.....ที่ห้องพักอาจารย์.....

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม	• สอดแทรกเนื้อหาในด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม • พยายามกระตุ้นให้เข้าชั้นเรียนตรงเวลา • สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่ทำการสอนโดยการพูดคุยกับนักศึกษา เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความถ่อมตนและความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน และความไม่ละโมภ	• สังเกตพฤติกรรม การเข้าห้องเรียน และการส่งงานต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษา รับผิดชอบต่อ การเข้าเรียน และการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความตรงต่อเวลาสม่ำเสมอ • สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการสอบ

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจใน ทฤษฎี หลักการ วิธีการใน สาขาวิชาชีพ	• บรรยายโดยเน้นหลักการทางทฤษฎี พร้อมทั้งยกตัวอย่างการวิเคราะห์ และการคำนวณ • มอบหมายงานแบบฝึกหัดให้นักศึกษาเพื่อทบทวนทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน	• ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย • ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
2.3	สามารถบูรณาการความรู้ กับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	• บรรยายโดยเน้นหลักการทางทฤษฎี พร้อมทั้งยกตัวอย่างการวิเคราะห์ และการคำนวณ • มอบหมายงานแบบฝึกหัดให้นักศึกษาเพื่อทบทวนทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน	• ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย • ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.2	สามารถรวบรวม วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาอย่างมีระบบ	• สอนแบบบรรยายและถามตอบ มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งแสดงการแก้ปัญหาที่หน้าชั้น	• ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย • ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค
3.5	สามารถประยุกต์ความรู้ และสืบค้นหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง	• สอนแบบบรรยาย และแสดงวิธีการคิดที่หน้าชั้นเรียน • มอบหมายงาน	• สังเกตพฤติกรรม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.5	รู้จักหน้าที่ และรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย ปรับตัว และทำงานกับผู้อื่น ได้	● การมอบหมายงานแบบฝึกหัดให้ นักศึกษาทำการคิดวิเคราะห์ร่วมกัน	● สังเกตพฤติกรรม และการแสดงออก ในการมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียนของ นักศึกษา ● ประเมินและให้ คะแนนจากงานที่ มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.4	มีทักษะในการสื่อสารทั้ง ทางการพูด การเขียน โดย ใช้สัญลักษณ์	● บรรยาย แนะนำการแก้ไขปัญหาโดย พูด และเขียนแบบฝึกหัด	● ส่งการบ้าน

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	Basic Concepts of Thermodynamic 1.1 Thermodynamics and Energy 1.2 Dimensions and Units 1.3 systems 1.4 Forms of Energy 1.5 Properties of A System 1.6 State and Equilibrium 1.7 Process and Cycles 1.8 Pressure 1.9 Temperature and The	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียน กระดาน และการอภิปราย แก่นักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 2 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้าย บทที่ 1	3	ผศ. ดร. ศิริกุล จันทร์สว่าง

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	Zero the Law of Thermodynamics			
2	Kinetics of Homogeneous Reactions Properties of Pure Substance 2.1 Pure Substance 2.2 Phase of Pure Substance 2.3 Phase Change Process of Pure Substance 2.4 Property Diagram of Phase Change Process 2.5 The P- v - T Phase 2.6 Properties Table 2.7 The Ideal-Gas Equation of State 2.8 Compressibility Factor	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียน กระดาน และการอภิปราย แก่นักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 3 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2	3	
3	The First Law of Thermodynamics 3.1 Introduction to The First Law of Thermodynamics 3.2 Heat 3.3 Work 3.4 Mechanical Forms of Work 3.5 The First Law of Thermodynamics 3.6 A Systematic	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียน กระดาน และการอภิปราย แก่นักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 4 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3	3	
4-5	The First Law of Thermodynamics : Control Volumes 4.1 Thermodynamic analysis of Control Volumes 4.2 The Steady-Flow Process 4.3 Steady-Flow	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียน กระดาน และการอภิปราย แก่นักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 5 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4	6	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	Engineering Devices			
6-7	The Second Law of thermodynamics 5.1 Introduction to the Second Law of Thermodynamics 5.2 Thermal-Energy Reservoirs 5.3 Heat Engines 5.4 Refrigerators and Heat Pumps 5.5 Perpetual-Motion Machines 5.6 Reversible and Irreversible Processes 5.7 The Carnot Cycle 5.8 The Carnot Principles 5.9 The Thermodynamic Temperature Scale 5.10 The Carnot Heat Engine 5.11 The Carnot Refrigerator and Heat Pump	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียน กระดาน และการอภิปราย ให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 6 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5	6	
8	สอบกลางภาค		3	
8-9	6.1 The Clausius Inequality 6.2 Entropy 6.3 The increase of Entropy Principle 6.4 causes of Entropy Change 6.5 What Is Entropy? 6.6 Property Diagrams Involving Entropy 6.7 The Tds Relations 6.8 The Entropy Change of Pure Substances 6.9 The Entropy Change of	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียน กระดาน และการอภิปราย ให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 7 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6	6	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	Solids and Liquids 6.10 The Entropy Change of Ideal Gases 6.11 The Reversible Steady-Flow Work 6.12 Minimizing the compressor Work 6.13 Adiabatic Efficiencies of Some steady-Flow Devices			
10-11	Gas Power Cycles 7.1 Basic Considerations in the Analysis of Power Cycles 7.2 The Carnot Cycle and Its Value in Engineering 7.3 Air-Standard Assumptions 7.4 A Brief Overview of Reciprocating Engines 7.5 Otto cycle-The Ideal Cycle for Spark-Ignition Engines 7.6 Diesel Cycle-The Ideal Cycle for Compression-Ignition Engines 7.7 Stirling and Ericsson Cycles 7.8 Brayton Cycle-The Ideal Cycle for Gas-Turbine Engine	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียน กระดาน และการอภิปราย แจ้งนักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 7 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6	6	
12-13	Vapor and Combined Power Cycles	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียน	6	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	8.1 The Carnot Vapor Cycle 8.2 Rankine Cycle-The Ideal Cycle for Vapor Power Cycles 8.3 Deviation of Actual Vapor Power Cycles from the Idealized Ones 8.4 How Can We Increase the Efficiency of The Rankine Cycle?	กระดาน และการอภิปราย ให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 8 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7		
14	Refrigeration Cycles 9.1 Refrigerators and Heat Pumps 9.2 The Reversed Carnot Cycle 9.3 The Ideal Vapor-Compression refrigeration Cycle 9.4 Actual Vapor-Compression Refrigeration Cycle 9.5 Selecting the Right Refrigerant 9.6 Heat Pump Systems	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียนกระดาน และการอภิปราย ให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 10 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9	3	
15	Gas-Vapor Mixtures 10.1 Dry and Atmospheric Air 10.2 Specific and Relative Humidity of Air 10.3 Dew-Point Temperature 10.4 Adiabatic Saturation and Wet-Bulb Temperatures 10.5 The Psychrometric Chart 10.6 Human Comfort and air-conditioning	บรรยายตามเนื้อหาโดยใช้ Power Point การเขียนกระดาน และการอภิปราย ให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาครั้งที่ 11 ล่วงหน้า ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 10	3	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	10.7 Air Conditioning Processes			
16	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
2.1, 3.2, 3.5	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	40% 50%
1.2,2.1,2.3 3.2,3.5,4.5,5.4	การเข้าชั้นเรียน สอบย่อย การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอ ความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

Yunus A. Cengel, Michael A. Boles “Thermodynamics” An Engineering Approach 6th Edition Mc Graw Hill

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เอกสารประกอบการสอนวิชาอุณหพลศาสตร์ความร้อน และตารางสมบัติอุณหพลศาสตร์ความร้อนของสาร โดยผศ.ดร. ศิริกุล จันทร์สว่าง

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ภัทรพรรณ ประศาสน์สารกิจ “เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี” โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน ที่จัดทำโดยศูนย์สนับสนุนการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอน
- การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานภายนอก

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 ข้างต้น สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้นเพื่อให้นักศึกษามีการฝึกฝนในการแก้ปัญหาโจทย์ได้มากขึ้น การเพิ่มชั่วโมงสอนเสริมสำหรับนักศึกษาที่มีความต้องการ โดยนักศึกษารุ่นพี่ เป็นต้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

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

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ทำการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆภาคการศึกษา เช่น การทบทวนเนื้อหาที่สอน การเรื่องใช้ตำราเรียนที่เหมาะสมและทันสมัย เป็นต้น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนักศึกษามาประกอบการหารือเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน