

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา	วิศวกรรมศาสตร์/วิศวกรรมเซรามิก

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 526210 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Material Thermodynamics)
2. จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วยกิต (4-0-8)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา รองศาสตราจารย์ ดร. สุกานดา เจียรศิริสมบูรณ์
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปี ภาคการศึกษาที่ 3 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) 103105 แคลคูลัส 3
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถกำหนดปัญหาด้านอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ
2. นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาทางด้านอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาด้านอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และสามารถอธิบายคำตอบที่เกิดขึ้นได้

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้น กฎ ตัวแปร ความสัมพันธ์ของตัวแปรและสมมูลของอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ; อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ; ระบบที่ประกอบด้วยองค์ประกอบตัวเดียวและหลายตัว; สารละลายและอุณหพลศาสตร์กับแผนภูมิสมมูลของวิญญาค

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (คาบ)	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน (คาบ)	การศึกษาด้วยตัวเอง (คาบ)
48 ชั่วโมง	ตามความประสงค์ของผู้เรียน	ไม่มีการฝึกปฏิบัติ	8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

2-4 ชั่วโมง ไม่ได้นับ แต่อนุญาตให้นักศึกษาที่มีปัญหามาถามได้ตามสะดวก

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 1) ตระหนักในคุณค่าของ คุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ความเสียสละ ความมีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 2) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม 3) มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ
1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้ 1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องสอดแทรกในเนื้อหา และให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมอภิปราย เสนอความคิดเห็นในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ
1.3 วิธีการประเมินผล 1) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา ความมีวินัย และความรับผิดชอบต่อ 2) จัดทำเอกสารบันทึกการเข้าเรียน การส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่จะได้รับ 1) โครงสร้างและหลักการเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 2) กฎของอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 3) ตัวแปรและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 4) สมดุลของอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ 5) อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ 6) Unary heterogeneous system 7) Multicomponent homogeneous nonreacting system 8) Multicomponent heterogeneous system 9) Thermodynamic of phase diagram 10) Multicomponent, Multiphase reacting systems
2.2 วิธีการสอน บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์คำนวณ และให้การบ้านทุกสัปดาห์ครั้ง
2.3 วิธีการประเมินผล 1) การบ้าน 2) ทดสอบความรู้ด้วยการทดสอบย่อย กลางภาค และปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหา และ

สามารถประยุกต์ความรู้แก้ปัญหาด้านอุณหพลศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
3.2 วิธีการสอน <ol style="list-style-type: none"> 1) สอนบรรยาย 2) ยกตัวอย่างโจทย์คำนวณ 3) ให้การบ้าน
3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา <ol style="list-style-type: none"> 1) สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ถึงปัญหาด้านอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา <ol style="list-style-type: none"> 1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์ 2) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4.2 วิธีการสอน <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์บ้าน
4.3 วิธีการประเมินผล <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม 2) การตอบคำถามที่อาจารย์ตั้งขึ้นของกลุ่มนักศึกษา
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา <ol style="list-style-type: none"> 1) ทักษะการสื่อสาร พูด ฟัง เขียน 2) ทักษะการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาแก้ปัญหาโจทย์การบ้าน 3) ทักษะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ค้นหาข้อมูล
5.2 วิธีการสอน <ol style="list-style-type: none"> 1) มอบหมายงานให้นักศึกษาเรียนรู้ จากเว็บไซต์ อินเทอร์เน็ต
5.3 วิธีการประเมินผล <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลการค้นคว้าของนักศึกษา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	โครงสร้างและหลักการเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
2	กฎของอุณหพลศาสตร์	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
3	ตัวแปรและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
4	ตัวแปรและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
5	สมดุลในอุณหพลศาสตร์	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
6	อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
7	Unary heterogeneous system	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
สอบกลางภาค				
8	Unary heterogeneous system	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
9	Multicomponent homogeneous nonreacting system	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
10	Multicomponent heterogeneous system	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
11	Thermodynamic of phase diagram	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
12	Multicomponent, Multiphase reacting systems	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	สุกานดา
13	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	1, 2, 3, 4, 5	การเข้าเรียน การแต่งกาย พฤติกรรม การเรียนรู้ในชั้นเรียน	1-12	10%
2	2	การบ้าน	1-12	30%
3	2	สอบกลางภาค	7	30%
4	2	สอบปลายภาค	13	30%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Physics for Scientists and Engineers, 1996, Raymond A. Serway, Saunders College Publishing, USA.
2. Thermodynamics in Material Science, 1993, Robert T. DeHoff, McGraw-Hill, USA.
3. Thermodynamics of Materials, 1995, David V. Ragone, Wiley, USA.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <ol style="list-style-type: none">1) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและนักศึกษา2) การใช้แบบประเมินผู้สอน ตนเอง และแบบประเมินรายวิชา3) การใช้ข้อเสนอแนะผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <ol style="list-style-type: none">1) ผลการสอบของนักศึกษา2) การประเมินโดยผู้สอน3) การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>นำผลการสอบของนักศึกษา และผลประเมินการสอน วิเคราะห์หาแนวทางพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น โดยการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน</p>
<p>4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา</p> <ol style="list-style-type: none">1) การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร2) การตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
<p>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4</p>