

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา	วิศวกรรมศาสตร์/วิศวกรรมเซรามิก

## หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 526304 เตาเผาเซรามิก (Kilns and Furnaces)
2. จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วยกิต (4-0-8)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก กลุ่มวิชาซีพีวิศวกรรมหลักเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุขเกษม วัชรมัยสกุล
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปี ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) 526303 เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก หรือเรียนควบคู่
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) 526303 เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก
8. สถานที่เรียน อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. ภายหลังการเรียนการสอนแล้วนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจดังนี้
  - 1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเตาเผาเซรามิกประเภทต่างๆในอุตสาหกรรม
  - 1.2 มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐาน และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและวิชาการทางเซรามิกได้
2. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาซีพีเซรามิก
3. นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานของเตาเผาเซรามิกประเภทต่างๆในอุตสาหกรรม หลักการพื้นฐานในการออกแบบเตาเผา การคำนวณประมาณขนาดห้องเผา โครงสร้างเตาและชนิดของวัสดุทนไฟ นักเรียนควรมีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาซีพีเซรามิก

## หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

เตาเผาเซรามิกประเภทต่างๆในอุตสาหกรรม หลักการพื้นฐานในการออกแบบเตาเผา การคำนวณประมาณขนาดห้องเผา โครงสร้างเตาและชนิดของวัสดุทนไฟ การคำนวณการสูญเสียความร้อนจากเตาและ สมดุลของพลังงาน เชื้อเพลิงและค่าความร้อน สมการการเผาไหม้และการวิเคราะห์การเผาไหม้ ชนิดและสมบัติสำคัญของหัวเผา การคำนวณออกแบบสำหรับเตาไฟฟ้า

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

4 ชั่วโมง

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b>
<b>1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</b> 1) ตระหนักในคุณค่าของ คุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ความเสียสละ ความมีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 2) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม 3) มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ
<b>1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้</b> 1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องสอดแทรกในเนื้อหา และให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมอภิปราย เสนอความคิดเห็นในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ
<b>1.3 วิธีการประเมินผล</b> 1) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา ความมีวินัย และความรับผิดชอบ 2) จัดทำเอกสารบันทึกการเข้าเรียน การส่งงาน
<b>2. ความรู้</b>
<b>2.1 ความรู้ที่จะได้รับ</b> 1) ทฤษฎีเบื้องต้นของเตาเผาเซรามิกประเภทต่างๆในอุตสาหกรรม 2) การคำนวณพื้นฐานในงานเซรามิก 3) สามารถประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมเซรามิกพื้นฐานและขั้นสูง
<b>2.2 วิธีการสอน</b> บรรยาย อภิปราย และยกตัวอย่างโจทย์คำนวณ
<b>2.3 วิธีการประเมินผล</b> 1) ทดสอบความรู้ ด้วยการทดสอบย่อย กลางภาค และปลายภาค 2) ประเมินการนำเสนอผลงานการค้นคว้าข้อมูล
<b>3. ทักษะทางปัญญา</b>
<b>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</b> พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหา และสามารถประยุกต์ความรู้แก้ปัญหาในงานเซรามิกได้อย่างเหมาะสม
<b>3.2 วิธีการสอน</b> 1) สอนบรรยาย 2) ยกตัวอย่างโจทย์คำนวณ
<b>3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา</b> 1) สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ถึงปัญหาด้าน

เตาเผาเซรามิกประเภทต่างๆในอุตสาหกรรม
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>
<b>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b> 1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์ 2) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง
<b>4.2 วิธีการสอน</b> 1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
<b>4.3 วิธีการประเมินผล</b> 1) ประเมินการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม 2) การตอบคำถามที่อาจารย์ตั้งขึ้นของกลุ่มนักศึกษา
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>
<b>5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</b> 1) ทักษะการสื่อสาร พูด ฟัง เขียน 2) ทักษะการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาแก้ปัญหาโจทย์ 3) ทักษะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ค้นหาข้อมูล
<b>5.2 วิธีการสอน</b> 1) มอบหมายงานให้นักศึกษาเรียนรู้ จากเว็บไซต์ อินเทอร์เน็ต
<b>5.3 วิธีการประเมินผล</b> 1) ประเมินผลการค้นคว้าของนักศึกษา
<b>6. ทักษะพิสัย</b>
<b>6.1 ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา</b> ความรู้พื้นฐานเพื่อนำไปสู่การมีทักษะในการทดสอบสมบัติของเตาเผาและผลิตภัณฑ์เซรามิก รวมถึงการวิเคราะห์ผลการทดลอง
<b>6.2 วิธีการสอน</b> 1) สอนบรรยาย 2) ยกตัวอย่างผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลอง 3) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสภาพการทำงานจริง
<b>6.3 วิธีการประเมินผล</b> สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการอธิบายขั้นตอนหลักการพื้นฐานในการออกแบบเตาเผา การคำนวณประมาณขนาดห้องเผา โครงสร้างเตาและชนิดของวัสดุทนไฟ

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Introduction	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
2	เตาเผาเซรามิกประเภทต่างๆใน อุตสาหกรรม	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
3	หลักการพื้นฐานในการออกแบบ เตาเผา การคำนวณประมาณขนาด ห้องเผา	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
4	หลักการพื้นฐานในการออกแบบ เตาเผา การคำนวณประมาณขนาด ห้องเผา	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
5	โครงสร้างเตาและชนิดของวัสดุทน ไฟ	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
6	การคำนวณการสูญเสียความร้อน จากเตา	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
7	สมดุลของพลังงาน	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
8	เชื้อเพลิงและค่าความร้อน	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
9	สมการการเผาไหม้และการวิเคราะห์ การเผาไหม้ ชนิดและสมบัติสำคัญ ของหัวเผา	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
10	การคำนวณออกแบบสำหรับเตา ไฟฟ้า	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
11	การคำนวณออกแบบสำหรับเตา ไฟฟ้า	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
12	การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจ	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.สุขเกษม วัชรมัธยมกุล
13	สอบปลายภาค			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	1, 2, 3, 4, 5, 6	การเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย พฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน	1-12	5%
2	2, 3, 6	สอบกลางภาค	7	20%
3	2, 3, 6	การทดสอบย่อย	3, 5, 10, 11	55%
4	2, 3, 6	สอบปลายภาค	13	20%

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

-

### หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

<p><b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและนักศึกษา</li> <li>2) การใช้แบบประเมินผู้สอน ตนเอง และแบบประเมินรายวิชา</li> <li>3) การใช้ข้อเสนอแนะผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์</li> </ol>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลการสอบของนักศึกษา</li> <li>2) การประเมินโดยผู้สอน</li> </ol>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b></p> <p>นำผลการสอบของนักศึกษา และผลประเมินการสอน วิเคราะห์หาแนวทางพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น</p>
<p><b>4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>2) การตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม</li> </ol>
<p><b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> <p>ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4</p>

