

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา	วิศวกรรมศาสตร์/วิศวกรรมเซรามิก

## หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 526303 เทคโนโลยีการอบแห้งและการเผาเซรามิก (Drying and Firing Technology in Ceramics)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก กลุ่มวิชาซีพีวิศวกรรมหลักเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปี ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) 526201 วิศวกรรมเซรามิกเบื้องต้น และ 526204 แผนภูมิเซรามิก
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. ภายหลังจากเรียนการสอนแล้วนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจดังนี้

1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี รวมถึงหลักการของกระบวนการอบแห้งและการเผาวัสดุทางเซรามิก

1.2 มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐาน และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและวิชาการทางเซรามิกได้

2. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพเซรามิก

3. นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการของกระบวนการอบแห้งและการเผาทางเซรามิก นักเรียนควรมีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพเซรามิก

## หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีและหลักการของกระบวนการอบแห้งและการเผาทางเซรามิก ชนิดของห้องอบ การวัดและควบคุมความชื้น การใช้ตารางความชื้น กราฟควบคุมการอบแห้ง พื้นฐานการคำนวณเวลาการอบและผลของโครงสร้างเนื้อส่วนผสมต่อการอบแห้ง ชนิดของเตาเผา เทคนิคพื้นฐานในการควบคุมปฏิกิริยาระหว่างเผา เครื่องมือและอุปกรณ์ในการควบคุมการเผาของผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทต่างๆ ความปลอดภัย และมลภาวะจากกระบวนการเผา รวมทั้งตำหนิจากการอบแห้ง การเผาและแนวทางการแก้ไข

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (คาบ)	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน (คาบ)	การศึกษาด้วยตัวเอง (คาบ)
36 ชั่วโมง	ตามความประสงค์ของผู้เรียน	ไม่มีการฝึกปฏิบัติ	6 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 เสนอความคิดในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ
<b>1.3 วิธีการประเมินผล</b> 1) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา ความมีวินัย และความรับผิดชอบ 2) จัดทำเอกสารบันทึกการเข้าเรียน การส่งงาน
<b>2. ความรู้</b>
<b>2.1 ความรู้ที่จะได้รับ</b> 1) ทฤษฎีและหลักการของกระบวนการอบแห้งและการเผาทางเซรามิก 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

<p><b>3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา</b></p> <p>1) สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ถึงปัญหาด้านกระบวนการอบแห้งและการเผาทางเซรามิก รวมทั้งตำหนิจากการอบแห้ง การเผาและแนวทางการแก้ไข</p>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p>
<p><b>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b></p> <p>1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์</p> <p>2) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>
<p><b>4.2 วิธีการสอน</b></p> <p>1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา</p>
<p><b>4.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <p>1) ประเมินการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>2) การตอบคำถามที่อาจารย์ตั้งขึ้นของกลุ่มนักศึกษา</p>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p>
<p><b>5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</b></p> <p>1) ทักษะการสื่อสาร พูด ฟัง เขียน</p> <p>2) ทักษะการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาแก้ปัญหาโจทย์</p> <p>3) ทักษะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ค้นหาข้อมูล</p>
<p><b>5.2 วิธีการสอน</b></p> <p>1) มอบหมายงานให้นักศึกษาเรียนรู้ จากเว็บไซต์ อินเทอร์เน็ต</p>
<p><b>5.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <p>1) ประเมินผลการค้นคว้าของนักศึกษา</p>
<p><b>6. ทักษะพิสัย</b></p>
<p><b>6.1 ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา</b></p> <p>ความรู้พื้นฐานเพื่อนำไปสู่การมีทักษะของกระบวนการอบแห้งและการเผาทางเซรามิก รวมถึงการวิเคราะห์ผลการทดลอง</p>
<p><b>6.2 วิธีการสอน</b></p> <p>1) สอนบรรยาย</p> <p>2) ยกตัวอย่างผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลอง</p> <p>3) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสภาพการทำงานจริง</p>

### 6.3 วิธีการประเมินผล

สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการอธิบายขั้นตอนของกระบวนการอบแห้งและการเผาทางเซรามิก รวมถึงการวิเคราะห์ผลการทดลอง

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แบ่งกลุ่มนักศึกษา อธิบายรายวิชาเบื้องต้น	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
2	ทฤษฎีและหลักการของกระบวนการ อบแห้งและการเผาทางเซรามิก	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
3	ทฤษฎีและหลักการของกระบวนการ อบแห้งและการเผาทางเซรามิก	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
4	ชนิดของห้องอบ การวัดและการ ควบคุมความชื้น การใช้ตาราง ความชื้นและกราฟควบคุมการ อบแห้ง	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
5	ชนิดของห้องอบ การวัดและการ ควบคุมความชื้น การใช้ตาราง ความชื้นและกราฟควบคุมการ อบแห้ง	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
6	พื้นฐานการคำนวณเวลาการอบ และผลของโครงสร้างเนื้อ ส่วนผสมต่อการอบแห้ง	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
7	ชนิดของเตาเผา	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
8	เทคนิคพื้นฐานในการควบคุม ปฏิกิริยาระหว่างเผา	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
9	เครื่องมือ อุปกรณ์ในการควบคุม การเผาของผลิตภัณฑ์เซรามิก ประเภทต่างๆ ความปลอดภัย และมลภาวะจากกระบวนการเผา	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
10	เครื่องมือ อุปกรณ์ในการควบคุม การเผาของผลิตภัณฑ์เซรามิก ประเภทต่างๆ ความปลอดภัย และมลภาวะจากกระบวนการเผา	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
11	ตำหนิจากการอบแห้งและการเผา รวมทั้งแนวทางการแก้ไข	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
12	การนำเสนอผลงานของนักศึกษา	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ดร.ศิริวรรณ โชคคำ
13	สอบปลายภาค			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	1, 2, 3, 4, 5, 6	การเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย และ พฤติกรรมการณ์เรียนรู้ในชั้นเรียน	1-12	5%
2	2, 3, 6	สอบกลางภาค	7	35%
3	2, 3, 6	การทดสอบย่อย	3, 5, 10, 11	25%
4	2, 3, 6	สอบปลายภาค	13	35%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

-

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและนักศึกษา
- 2) การใช้แบบประเมินผู้สอน ตนเอง และแบบประเมินรายวิชา
- 3) การใช้ข้อเสนอแนะผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 1) ผลการสอบของนักศึกษา
- 2) การประเมินโดยผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

นำผลการสอบของนักศึกษา และผลประเมินการสอน วิเคราะห์หาแนวทางพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

### 4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

- 1) การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- 2) การตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4