

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา	วิศวกรรมศาสตร์/วิศวกรรมเซรามิก

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา	526201 วิศวกรรมเซรามิกเบื้องต้น (Introduction to Ceramic Engineering)
2. จำนวนหน่วยกิต	4 หน่วยกิต (4-0-8)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเซรามิก กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ (กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของเซรามิก)
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	531101 วัสดุวิศวกรรม หรือเรียนควบคู่
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. ภายหลังการเรียนการสอนแล้วนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจดังนี้
 - 1.1 คำศัพท์เฉพาะทางเซรามิก
 - 1.2 การจำแนกประเภทเซรามิก
 - 1.3 ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเซรามิก วัสดุเซรามิก กระบวนการผลิต เซรามิก เครื่องมือ และ เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตเซรามิก สมบัติที่สำคัญของวัสดุเซรามิก และ การคำนวณพื้นฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิก
2. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพเซรามิก
3. มีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเซรามิก มีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพเซรามิก

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

วิชาพื้นฐานสำหรับวิศวกรเซรามิก ครอบคลุมถึงขอบข่ายงาน การจำแนกประเภทเซรามิก และ กระบวนการ ศัพท์เฉพาะทางเซรามิก วัสดุเซรามิก เครื่องมือและเครื่องจักรในการผลิต และ สมบัติที่สำคัญของวัสดุ การคำนวณพื้นฐานและทฤษฎีเบื้องต้นเซรามิกเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับทั้ง อุตสาหกรรมเซรามิกพื้นฐานและขั้นสูง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (คาบ)	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (คาบ)	การศึกษาด้วยตัวเอง (คาบ)
48 ชั่วโมง	ตามความประสงค์ ของผู้เรียน	ไม่มีการฝึกปฏิบัติ	8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

4 ชั่วโมง

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา <ol style="list-style-type: none">1) ตระหนักในคุณค่าของ คุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ความเสียสละ ความมีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม2) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม3) มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ
1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้ <ol style="list-style-type: none">1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องสอดแทรกในเนื้อหา และให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมอภิปราย เสนอความคิดเห็นในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ
1.3 วิธีการประเมินผล <ol style="list-style-type: none">1) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา ความมีวินัย และความรับผิดชอบต่อ2) จัดทำเอกสารบันทึกการเข้าเรียน การส่งงาน
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่จะได้รับ <ol style="list-style-type: none">1) การจำแนกประเภทเซรามิก2) ขอบข่ายงานทางเซรามิก3) ศัพท์เฉพาะทางเซรามิก4) ทฤษฎีเบื้องต้นในงานเซรามิก5) กระบวนการผลิตเซรามิก6) วัตถุดิบที่ใช้ในงานเซรามิก7) เครื่องมือและเครื่องจักรในการผลิตเซรามิก8) สมบัติที่สำคัญของวัสดุเซรามิก9) การคำนวณพื้นฐานในงานเซรามิก10) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเซรามิกพื้นฐานและขั้นสูง
2.2 วิธีการสอน <p>บรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่าง โจทย์คำนวณ Assignment topic, Problem base learning, Case study learning และ Small group discussion</p>
2.3 วิธีการประเมินผล <ol style="list-style-type: none">1) ทดสอบความรู้ ด้วยการทดสอบย่อย กลางภาค และปลายภาค2) ประเมินการนำเสนอผลงานการค้นคว้าข้อมูล

3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหา และสามารถประยุกต์ความรู้แก้ปัญหาในงานเซรามิกได้อย่างเหมาะสม
3.2 วิธีการสอน 1) สอนบรรยาย 2) ยกตัวอย่างโจทย์คำนวณ 3) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสภาพการทำงานจริง 4) กำหนดโจทย์ปัญหาให้นักศึกษากลุ่มย่อยอภิปราย และนำเสนอในชั้นเรียน
3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ถึงปัญหาในงานเซรามิก
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์ 2) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4.2 วิธีการสอน 1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา 2) จัดกิจกรรมกลุ่มในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาเสนอในชั้นเรียน
4.3 วิธีการประเมินผล 1) ประเมินการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม 2) การตอบคำถามที่อาจารย์ตั้งขึ้นของกลุ่มนักศึกษา
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา 1) ทักษะการสื่อสาร พูด ฟัง เขียน 2) ทักษะการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาแก้ปัญหาโจทย์ 3) ทักษะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ค้นหาข้อมูล
5.2 วิธีการสอน มอบหมายงานให้นักศึกษาเรียนรู้ จากเว็บไซต์ อินเทอร์เน็ต
5.3 วิธีการประเมินผล ประเมินผลการค้นคว้าของนักศึกษา

6. ทักษะพิสัย
6.1 ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา ความรู้พื้นฐานเพื่อนำไปสู่การมีทักษะในการทดสอบสมบัติของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เซรามิก รวมถึงการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.2 วิธีการสอน 1) สอนบรรยาย 2) ยกตัวอย่างผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลอง 3) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสภาพการทำงานจริง
6.3 วิธีการประเมินผล สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการอธิบายขั้นตอนการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองในงานเซรามิก

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แบ่งกลุ่ม + อธิบายรายวิชา + การจำแนกประเภทเซรามิก	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ
2	ขอบข่ายงานทางเซรามิก + กระบวนการผลิตเซรามิก	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ
3	วัตถุดิบที่ใช้ในงานเซรามิก	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ
4	การเตรียมวัตถุดิบ	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ
5	การขึ้นรูป	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ
6	การอบ	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ
7	การเผาและเตาเผาในงานเซรามิก	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ
8	เคลือบและการคำนวณเคลือบ	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนุรัตน์ ภูวานคำ
9	การทดสอบและการควบคุมคุณภาพ	4	บรรยายประกอบ	ผศ.ดร.อนุรัตน์

	ในอุตสาหกรรมเซรามิก		แนะนำเสนอ	ภูวนคำ
10	สมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุเซรามิกและการทดสอบ	4	บรรยายประกอบ แนะนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวนคำ
11	กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมเซรามิก	4	อภิปราย	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวนคำ
12	การนำเสนอผลงานของนักศึกษา	4	นักศึกษานำเสนอ และร่วมอภิปราย	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวนคำ
13	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	1, 2, 3, 4, 5, 6	การเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย พฤติกรรม การเรียนรู้ในชั้นเรียน	1-12	10%
2	2, 3, 6	สอบกลางภาค	7	30%
3	2, 3, 6	การทดสอบย่อย	4, 11	10%
4	2, 3, 6	สอบปลายภาค	13	40%
5	4, 5	การนำเสนองานกลุ่ม	12	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Ceramics industrial processing and testing, J. T. Jones and M. F. Berard, Iowa State University, USA
2. Ceramic Materials: Science and Engineering, C. Barry Carter และ M. Grant Norton, Springer Science, USA
3. ประมวลสาระรายวิชา 526201 วิศวกรรมเซรามิกเบื้องต้น, อนูรัตน์ ภูวนคำ, นครราชสีมา (เอกสารอัดสำเนา)

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) การประเมินโดยผู้สอน
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>นำผลการสอบของนักศึกษา และผลประเมินการสอน วิเคราะห์หาแนวทางพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น</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>