

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา	วิศวกรรมศาสตร์/วิศวกรรมเซรามิก

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 526409 เทคโนโลยีซีเมนต์และยิปซัม (Cement and Gypsum Technology)
2. จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วยกิต (4-0-8)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปี ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) 526201 วิศวกรรมเซรามิกเบื้องต้น (Introduction to Ceramic Engineering)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. ภายหลังจากการเรียนการสอนแล้วนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจดังนี้

1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมยิปซัมและซีเมนต์ คลอบคลุมถึงประเภทของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน

1.2 มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐาน และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยิปซัม ซีเมนต์ และอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องได้

2. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีวะเซรามิก

3. นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีการผลิตและการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมยิปซัมและซีเมนต์ เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้ รวมถึงมุ่งเน้นให้นักศึกษาควรมีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีวะเซรามิก

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมยิปซัมและซีเมนต์ คลอบคลุมถึงประเภทของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน วัตถุประสงค์ เครื่องจักรและอุปกรณ์หลักในกระบวนการผลิต หลักการการควบคุมการผลิต การคำนวณออกแบบส่วนผสม ผลของตัวแปรและการควบคุม สมบัติของผลิตภัณฑ์ยิปซัมและซีเมนต์ประเภทต่างๆ พื้นฐานของคอนกรีตเทคโนโลยี และมาตรฐานสากลในการทดสอบสมบัติ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

4 ชั่วโมง

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 เสนอความคิดในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ
1.3 วิธีการประเมินผล 1) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา ความมีวินัย และความรับผิดชอบ 2) จัดทำเอกสารบันทึกการเข้าเรียน การส่งงาน
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่จะได้รับ 1) ทฤษฎีเบื้องต้นของเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมยิปซัมและซีเมนต์ ครอบคลุมถึงประเภทของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน วัตถุประสงค์ 2) การคำนวณพื้นฐานในงานเซรามิก 3) สามารถประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมเซรามิกพื้นฐานและขั้นสูง
2.2 วิธีการสอน บรรยาย อภิปราย และยกตัวอย่างโจทย์คำนวณ
2.3 วิธีการประเมินผล 1) ทดสอบความรู้ ด้วยการทดสอบย่อย กลางภาค และปลายภาค 2) ประเมินการนำเสนอผลงานการค้นคว้าข้อมูล
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหา และสามารถประยุกต์ความรู้แก้ปัญหาในงานเซรามิกได้อย่างเหมาะสม
3.2 วิธีการสอน 1) สอนบรรยาย 2) ยกตัวอย่างโจทย์คำนวณ
3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา

<p>1) สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ถึงปัญหาด้านเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมอิปซัมและซีเมนต์ ครอบคลุมถึงประเภทของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน วัสดุดิบ</p>
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <p>1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกันและระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์</p> <p>2) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <p>1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา</p>
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1) ประเมินการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>2) การตอบคำถามที่อาจารย์ตั้งขึ้นของกลุ่มนักศึกษา</p>
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <p>1) ทักษะการสื่อสาร พูด ฟัง เขียน</p> <p>2) ทักษะการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาแก้ปัญหาโจทย์</p> <p>3) ทักษะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ค้นหาข้อมูล</p>
<p>5.2 วิธีการสอน</p> <p>1) มอบหมายงานให้นักศึกษาเรียนรู้ จากเว็บไซต์ อินเทอร์เน็ต</p>
<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1) ประเมินผลการค้นคว้าของนักศึกษา</p>
<p>6. ทักษะพิสัย</p>
<p>6.1 ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา</p> <p>ความรู้พื้นฐานเพื่อนำไปสู่การมีทักษะในการทดสอบสมบัติของวัสดุและผลิตภัณฑ์เซรามิก รวมถึงการวิเคราะห์ผลการทดลอง</p>
<p>6.2 วิธีการสอน</p> <p>1) สอนบรรยาย</p> <p>2) ยกตัวอย่างผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลอง</p> <p>3) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสภาพการทำงานจริง</p>
<p>6.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการอธิบายขั้นตอนการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองในงานเซรามิก</p>

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Introduction	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
2	Phases ในระบบ $\text{CaSO}_4\text{-H}_2\text{O}$	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
3	Gypsum Structure and Properties Hydration Reaction	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
4	เทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรม ยิปซัม	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
5	ประเภทของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน วัสดุดิบ เครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก ในกระบวนการผลิต	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
6	หลักการการควบคุมคุณภาพการผลิตและมาตรฐานการทดสอบยิปซัม	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
7	Introduction to Cement Technology	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
8	Phase of Cement Hydration reaction	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
9	กระบวนการผลิตซีเมนต์และการ ควบคุมคุณภาพการผลิต	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
10	Pozzolanic materials และ วัสดุทดแทนปูนซีเมนต์	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
11	การวิเคราะห์ Phase และ Microstructure รวมถึงมาตรฐาน การทดสอบสมบัติของซีเมนต์และ คอนกรีต	4	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ
12	การนำเสนอผลงานโดยนักศึกษา	4	ร่วมกันอภิปรายใน ชั้นเรียน	ผศ.ดร.อนูรัตน์ ภูวานคำ

13	สอบปลายภาค
----	------------

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	1, 2, 3, 4, 5, 6	การเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย พฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน	1-12	0%
2	2, 3, 6	สอบกลางภาค	7	40%
3	2, 3, 6	การทดสอบย่อย	3, 5, 10, 11	10%
4	1,2,3,4,5	ประเมินการนำเสนอผลงาน	12	10%
5	2, 3, 6	สอบปลายภาค	13	40%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1.1 เอกสารประกอบการสอน เรียบเรียงโดย อ.ดร. วีระยุทธ์ ลอประยูร
- 1.2 G.C. Bye, Portland Cement, Pergamon Press 1983.

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>