

รายละเอียดของรายวิชา

| | |
|---------------------|---|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| สำนักวิชา/สาขาวิชา | สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์/สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก |

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

| | |
|---|---|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | 526203 ปฏิบัติการวัตถุดิบทางเซรามิก (Ceramic Raw Materials Laboratory) |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 1 หน่วยกิต (0-3-0) |
| 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ |
| 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ ทับสูงเนิน รัตนจันทร์ (ผู้ประสานงานรายวิชา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดเชตต์ พจน์ประไพ อ.ดร.ศิริวรรณ โชคคำ อ.ดร.จิรัชญา อายะวรรณ |
| 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปี | ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2 |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) | 526202 วัตถุดิบเซรามิก หรือเรียนควบคู่ |
| 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) | 526202 วัตถุดิบเซรามิก หรือเรียนควบคู่ |
| 8. สถานที่เรียน | อาคารศูนย์เครื่องมือ 6/1 ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเซรามิก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

| |
|---|
| 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุดิบเซรามิกและสามารถลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการพื้นฐานในการเตรียมวัตถุดิบ 2. สามารถลงมือปฏิบัติการในการบดย่อยวัตถุดิบ การคัดขนาด การวัดวิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติสำคัญของวัตถุดิบเซรามิกทั้งก่อนเผาและหลังเผาได้ |
| 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา <p>มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุดิบทางเซรามิก สามารถเตรียมวัตถุดิบ วัดวิเคราะห์และทดสอบสมบัติที่สำคัญของวัตถุดิบเซรามิก พร้อมทั้งเขียนรายงานการทดลองได้ดี</p> |

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

| 1. คำอธิบายรายวิชา | | | |
|---|---------------------------|--|-------------------------|
| ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการพื้นฐานในการเตรียมวัตถุดิบ การบดย่อย การคัดขนาด การวัด วิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติที่สำคัญของวัตถุดิบเซรามิกทั้งก่อนและหลังเผา | | | |
| 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา | | | |
| บรรยาย (คาบ) | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน (คาบ) | การศึกษด้วยตัวเอง (คาบ) |
| 0 ชั่วโมง | ตามความประสงค์ของผู้เรียน | 36 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา | 0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |
| 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล <p>อาจารย์ผู้สอนรายปฏิบัติการ จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม ที่ห้องทำงานของอาจารย์ ณ อาคารวิชาการ 1 โดยการนัดหมายล่วงหน้าตามเวลาที่สะดวก</p> | | | |

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| |
|--|
| 1. คุณธรรม จริยธรรม |
| 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา <ol style="list-style-type: none"> 1) ตระหนักในคุณค่าของ คุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ความเสียสละ ความมีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 2) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม 3) มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ |
| 1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้ |

| |
|---|
| <p>1) บรรยายสั้นๆ เกี่ยวกับการปฏิบัติการ และให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมอภิปรายเสนอความคิดในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ</p> |
| <p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1) สังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติการ การตรงต่อเวลา ความมีวินัย และความรับผิดชอบ</p> <p>2) จัดทำเอกสารบันทึกการเข้าเรียน การส่งรายงาน</p> |
| <p>2. ความรู้</p> |
| <p>2.1 ความรู้ที่จะได้รับ</p> <p>รู้จักวัตถุดิบทางเซรามิก และสามารถเตรียมวัตถุดิบเซรามิก ทดสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบ นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองได้อย่างถูกต้องและมีการอภิปรายร่วมกันได้</p> |
| <p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>บรรยายสั้นๆ อภิปราย และแนะนำอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ และควบคุมดูแลการปฏิบัติการทดลองของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด เพื่อให้คำแนะนำและตอบข้อสงสัย</p> |
| <p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1) ทดสอบความรู้ ด้วยการทดสอบกลางภาค และปลายภาค</p> <p>2) ตรวจรายงานการทดลอง</p> |
| <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> |
| <p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหา และสามารถเขียนรายงานการทดลองได้อย่างสมบูรณ์</p> |
| <p>3.2 วิธีการสอน</p> <p>1) สอนบรรยาย ตั้งคำถามและให้นักศึกษาดังสมมุติฐานและทำการทดลอง</p> |
| <p>3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา</p> <p>1) สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่ทดสอบความเข้าใจ และการวิเคราะห์ผลการทดลอง</p> |
| <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> |
| <p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <p>1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์</p> <p>2) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> |
| <p>4.2 วิธีการสอน</p> <p>1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์ผลการทดลอง การทำงานร่วมกัน และการ</p> |

| |
|---|
| อภิปรายกลุ่ม |
| 4.3 วิธีการประเมินผล 1) ประเมินการวิเคราะห์และอภิปราย พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม |
| 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |
| 5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา 1) ทักษะการสื่อสาร พูด ฟัง เขียน 2) ทักษะการนำความรู้ที่ได้ไปวิเคราะห์ผลการทดลอง และการอภิปราย 3) ทักษะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ค้นหาข้อมูล |
| 5.2 วิธีการสอน 1) มอบหมายงานให้นักศึกษาเรียนรู้ จากเว็บไซต์ อินเทอร์เน็ต และค้นคว้าข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง |
| 5.3 วิธีการประเมินผล 1) ประเมินผลการค้นคว้าของนักศึกษา และผลการวิเคราะห์ อภิปรายในรายงานการทดลอง |

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| ปฏิบัติ การที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนรู้ สอน สื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|-------------------|---|------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 1 | แนะนำรายวิชาเรียน แบ่งกลุ่ม | 2 | บรรยายและใช้สื่อการสอนประกอบ | ผศ.ดร.ศิริรัตน์ |
| 2 | Crushing, Grinding & Dry Sieve Analysis | 3 | ปฏิบัติการทดลองจริงในห้องปฏิบัติการ | อ.ดร.จิรัชญา |
| 3 | Clay preparation & Wet Sieve Analysis | 3 | ปฏิบัติการทดลองจริงในห้องปฏิบัติการ | อ.ดร. ศิริวรรณ |
| 4 | Density Measurement | 3 | ปฏิบัติการทดลองจริงในห้องปฏิบัติการ | ผศ.ดร.ศิริรัตน์ |
| 5 | Feldspar Test | 3 | ปฏิบัติการทดลองจริงในห้องปฏิบัติการ | อ.ดร.ศิริวรรณ |
| 6 | Methylene Blue adsorption | 3 | ปฏิบัติการทดลองจริงในห้องปฏิบัติการ | ผศ.ดร.ศิริรัตน์ |
| 7 | Green Strength Test | 3 | ปฏิบัติการทดลองจริง | อ.ดร.สุเขตต์ |

| | | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|---------------|
| | | | ในห้องปฏิบัติการ | |
| 8 | MOR of Fired Clay Products | 3 | ปฏิบัติการทดลองจริงในห้องปฏิบัติการ | อ.ดร.สุดเขตต์ |
| 9 | Densification of the fired clay products | 3 | ปฏิบัติการทดลองจริงในห้องปฏิบัติการ | อ.ดร.จิรัชญา |

แผนการสอนรายสัปดาห์

| สัปดาห์ที่ | กลุ่มที่ 1-4 | กลุ่มที่ 5-8 |
|------------|--|------------------------|
| 1 | แนะนำรายวิชาและการเขียนรายงาน / ผศ.ดร.ศิริรัตน์ | |
| 2 | Exp.1/ อ.ดร.จิรัชญา | Exp. 2/ อ.ดร.ศิริวรรณ |
| 3 | Exp. 2/ อ.ดร.ศิริวรรณ | Exp.1 / อ.ดร.จิรัชญา |
| 4 | Exp.3 / ผศ.ดร.ศิริรัตน์ | Exp.4/อ.ดร.ศิริวรรณ |
| 5 | หยุดวันเฉลิมพระชนมพรรษาฯ | |
| 6 | Exp.4/อ.ดร.ศิริวรรณ | Exp.3/ผศ.ดร.ศิริรัตน์ |
| 7 | สอบกลางภาค วันที่ 25 ธันวาคม 2558 เวลา 9.00-11.00 น. | |
| 8 | หยุดเทศกาลปีใหม่ | |
| 8 | Exp.5/ผศ.ดร.ศิริรัตน์ | Exp. 6/ผศ.ดร.สุดเขตต์ |
| 9 | Exp.6/ผศ.ดร.สุดเขตต์ | Exp.5/ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ |
| 10 | Exp.7-1/ผศ.ดร.สุดเขตต์ | |
| 11 | Exp.7-2/ผศ.ดร.สุดเขตต์ | Exp.8/อ.ดร.จิรัชญา |
| 12 | Exp.8/อ.ดร.จิรัชญา | Exp.7-2/ผศ.ดร.สุดเขตต์ |

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ที่ | ผลการเรียนรู้ | วิธีการประเมิน | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมิน |
|-----|---------------|----------------|-------------------|----------------------|
| 1 | 1, 2, 3, 4, 5 | รายงานการทดลอง | 1-12 | 50% |
| 2 | 2 | สอบกลางภาค | 7 | 20% |
| 3 | 2 | การทดสอบย่อย | 1-12 | 10% |
| 4 | 2 | สอบปลายภาค | 13 | 20% |

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. คณาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก โดย ผศ.ดร.ศิริรัตน์ ทับสูงเนิน รัตนจันทร์ ผู้เรียบเรียง , คู่มือปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก, สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2552
2. F.H. Norton, Fine Ceramics Technology and Applications, McGRAW-HILL, Inc. (1970)
3. Ryan, W., Properties of Ceramic Raw Materials, Pergamon Press.
4. Jones, J.T. and Berard, M.F., Ceramics: Industrial Processing and Testing, The Iowa State University Press.
5. Grimshaw, R.W., Chemistry and Physics of Clays and Allied Ceramic Materials, John Wiley and Sons, Inc.
6. ปรีดา พิมพ์ขาวขำ, เซรามิกส์, สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์ (2547)
7. รศ.อายุวัฒน์ สว่างผล, วัตถุดิบที่ใช้แพร่หลายในงานเซรามิกส์, กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์ 2543

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

| |
|--|
| 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา 1) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและนักศึกษา 2) การใช้แบบประเมินผู้สอน ตนเอง และแบบประเมินรายวิชา 3) การใช้ข้อเสนอแนะผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ |
| 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน 1) ผลการสอบของนักศึกษา และการตอบคำถามของนักศึกษา 2) การประเมินโดยผู้สอน |
| 3. การปรับปรุงการสอน นำผลการสอบของนักศึกษา และการประเมินผู้สอนมาวิเคราะห์หาแนวทางพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น คุณภาพของการเขียนรายงาน เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา |
| 4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา 1) การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร 2) การตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม |
| 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา 1) ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 |