

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา	วิศวกรรมศาสตร์/วิศวกรรมเซรามิก

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 526305 เทคโนโลยีแก้ว 1 (Glass Technology I)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก กลุ่มวิชาซีพีวิศวกรรมหลักเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ดร.จิรัชญา อายะวรรณ
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปี ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) 526201 วิศวกรรมเซรามิกเบื้องต้น
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงล่าสุด กันยายน 2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา 1. ภายหลังการเรียนการสอนแล้วนักศึกษามีความรู้ความเข้าใจดังนี้ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุดิบ เทคโนโลยีกระบวนการผลิตแก้วประเภทต่าง ๆ สมบัติของแก้วประเภทต่างๆ

- 1.2 มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐาน และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและวิชาการทางเซรามิกได้
2. นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพเซรามิก
3. นักศึกษามีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานทางเทคโนโลยีกระบวนการผลิต แก้วประเภทต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม ครอบคลุมถึงการเตรียมวัตถุดิบ นักศึกษาควรมีความสนใจใฝ่รู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพเซรามิก

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยีกระบวนการผลิตแก้วประเภทต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม ครอบคลุมถึงการเตรียมวัตถุดิบ การคำนวณและออกแบบส่วนผสม เตาหลอมแก้ว ส่วนประกอบสำคัญและการควบคุมขั้นตอนการผลิตที่สำคัญและการควบคุมคุณภาพ คุณสมบัติพื้นฐานทางเคมีฟิสิกส์ของผลิตภัณฑ์แก้วประเภทต่าง ๆ มาตรฐานการวัดวิเคราะห์และการทำงาน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (คาบ)	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน (คาบ)	การศึกษาด้วยตัวเอง (คาบ)
36 ชั่วโมง	ตามความประสงค์ของผู้เรียน	ไม่มีการฝึกปฏิบัติ	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ผู้สอน จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม ที่ห้องทำงานของอาจารย์ ณ อาคารวิชาการ 1 โดยการนัดหมายล่วงหน้าตามเวลาที่สะดวก หรือการติดต่อผ่านสื่อสังคมออนไลน์แบบกลุ่มที่ตั้งขึ้น

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

<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา ความมีวินัย และความรับผิดชอบ 2) จัดทำเอกสารบันทึกการเข้าเรียน การส่งงาน
<p>2. ความรู้</p>
<p>2.1 ความรู้ที่จะได้รับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ทฤษฎีเบื้องต้นของเทคโนโลยีกระบวนการผลิตแก้วประเภทต่าง ๆ วัตถุดิบและสมบัติด้านต่างๆของแก้ว 2) การคำนวณพื้นฐานในงานทางด้านแก้ว 3) สามารถประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมแก้วพื้นฐานและขั้นสูง
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>บรรยาย อภิปราย และยกตัวอย่างโจทย์คำนวณ</p> <p>ใช้สื่อการสอนผสม เช่น วิดีทัศน์ Youtube เพื่อให้การเรียนการสอนน่าสนใจและทันสมัย</p>
<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ทดสอบความรู้ ด้วยการทดสอบย่อย กลางภาค และปลายภาค 2) ประเมินการนำเสนอผลงานการค้นคว้าข้อมูล
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p>
<p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหา และสามารถประยุกต์ความรู้แก้ปัญหาในงานเซรามิกได้อย่างเหมาะสม</p>
<p>3.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สอนบรรยาย และแทรกสอดคำศัพท์ ภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง 2) ยกตัวอย่างโจทย์คำนวณ 3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ค้นคว้า และอภิปรายในกลุ่มเพื่อได้ข้อมูลที่ทันสมัยและเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่
<p>3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ถึงปัญหาด้านการผลิต ด้านของเสีย การควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมแก้ว
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์ 2) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต

<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 ที่ทันสมัย และนำมาอภิปรายในกลุ่มและชั้นเรียน</p>
<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1) ประเมินผลการค้นคว้าของนักศึกษา</p>
<p>6. ทักษะพิสัย</p>
<p>6.1 ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา</p> <p>ความรู้พื้นฐานเพื่อนำไปสู่การมีทักษะในการทดสอบสมบัติของวัตถุและผลิตภัณฑ์แก้ว 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 โดยเน้นข้อสอบที่มีการอธิบายขั้นตอนการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองในงานด้านแก้ว</p>

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ชี้แจงแนะนำรายวิชา	3	บรรยายประกอบ	อ.ดร.จิรัชญา

			สื่อนำเสนอ	
2	แก้วและการจำแนกชนิดของแก้ว	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	อ.ดร.จิรัชญา
3	วัตถุดิบแก้วและการคำนวณ ส่วนผสม	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	อ.ดร.จิรัชญา
4	การเกิดแก้วและการหลอมแก้ว	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	อ.ดร.จิรัชญา
5	กระบวนการผลิตแก้ว	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	อ.ดร.จิรัชญา
6	เครื่องจักรในกระบวนการผลิตแก้ว	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	อ.ดร.จิรัชญา
7	สอบกลางภาค			
8	เชิญวิทยากรจากภาคอุตสาหกรรม มาบรรยายให้ความรู้เพิ่มเติม	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	วิทยากร ภายนอก

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
9	การขึ้นรูปแก้ว	3	บรรยายประกอบ สื่อการสอน	อ.ดร.จิรัชญา
10	การอบอ่อนแก้ว และ แก้วสี	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	อ.ดร.จิรัชญา
11	สมบัติและลักษณะเฉพาะของแก้ว	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	อ.ดร.จิรัชญา
12	นำเสนอผลงาน	3	บรรยายประกอบ สื่อนำเสนอ	อ.ดร.จิรัชญา
13	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมิน
1	1, 2, 3, 4, 5, 6	การเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย	1-12	10%

		พฤติกรรมการณ์เรียนรู้ในชั้นเรียน		
2	2, 3, 6	สอบกลางภาค	7	30%
3	2, 3, 6	การทดสอบย่อย/การบ้าน	3, 5, 10, 11	10%
4	2, 3, 6	แบบฝึกหัด/งานค้นคว้า/นำเสนองาน	2, 6, 8, 12	20%
5	2, 3, 6	สอบปลายภาค	13	30%

หมวดที่ 6 ทฤษฎีการประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) Charles H, Greene. Modern Glass Practice. CBI Publishing Company, Inc. Boston. 1975.
- 2) Arun K. Varshneya, Fundamentals of Inorganic Glasses, Academic Press, Inc. Boston. 1994.
- 3) James E. Shelby, Introduction to Glass Science and Technology. The Royal Society of Chemistry 1997.
- 4) สุธรรม ศรีหล่มสัก, “เอกสารประกอบการสอนวิชา 506305 Glass Technology, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2543.
- 5) เอกสาร หนังสือ วารสาร จากแหล่งความรู้อื่นๆที่ทันสมัย

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 โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4