

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา	๕๓๘ ๓๐๕ กลศาสตร์ธรณีสิ่งแวดล้อม (Environmental Geomechanics)
๒. จำนวนหน่วยกิต	บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง ๔ หน่วยกิต (๔-๐-๘)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมธรณี เป็นวิชาซีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ ๓ ชั้นปีที่ ๓
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	๕๓๘ ๓๐๑ ธรณีเทคนิค (Geotechniques) และ ๕๓๘ ๓๐๒ ปฏิบัติธรณีเทคนิค (Geotechniques Laboratory)
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	-ไม่มี-
๘. สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานกลศาสตร์ธรณีสิ่งแวดล้อม สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับผลกระทบทางกลศาสตร์ธรณีสิ่งแวดล้อม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม</p>
<p>๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมธรณีในปัจจุบัน มีการเพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยแก้โจทย์ปัญหา</p>

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

<p>๑. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและจากโครงการทางวิศวกรรมธรณี การหลุดตัวของพื้นผิว การเลื่อนตัวของน้ำใต้ดิน การปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน แผ่นดินเลื่อน และแรงสั่นสะเทือนจากแรงระเบิด</p>											
<p>๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th> <th>สอนเสริม</th> <th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th> <th>การศึกษาด้วยตนเอง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>๔๘ ชั่วโมง</td> <td>สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นรายกลุ่มและเฉพาะราย</td> <td></td> <td>๙๖ ชั่วโมง</td> </tr> </tbody> </table>				บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	๔๘ ชั่วโมง	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นรายกลุ่มและเฉพาะราย		๙๖ ชั่วโมง
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง								
๔๘ ชั่วโมง	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นรายกลุ่มและเฉพาะราย		๙๖ ชั่วโมง								
<p>๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <p>แต่ต้องไม่น้อยกว่า ๔ ชั่วโมงต่อสัปดาห์</p>											

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา
๒. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ ๑
๓. วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

๑. คุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ ปลูกฝังความมีวินัย ใฝ่รู้ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพสิทธิของข้อมูลส่วนบุคคล โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัติหลักสูตร ดังนี้

- เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ
- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ

๑.๒ วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้

- ปลูกฝังให้เห็นถึงความสำคัญของการตรงต่อเวลา เช่น มีคะแนนการเข้าห้องเรียน ไม่มีการเช็คชื่อให้สำหรับผู้เข้าห้องเรียนสาย ไม่ให้คะแนนการบ้านสำหรับผู้ส่งการบ้านช้ากว่ากำหนด เป็นต้น
- สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม เข้าไปในระหว่างการสอน เช่น ความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณในวิชาชีพ ความซื่อสัตย์ต่อตนเองและต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน การเคารพและเชื่อฟังครูบาอาจารย์ พร้อมทั้งอาจารย์ต้องปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดี
- ยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และการประพฤติที่ผิดจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- ทำรายงานหรืออภิปรายกลุ่ม

๑.๓ วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าห้องเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงต่อเวลา
- พฤติกรรมในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การบ้าน มีการลอกกันมาส่งมากน้อยขนาดไหน

- มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงานอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- ประเมินการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยนักศึกษาอื่นๆ ในรายวิชา
- ประเมินผลการนำเสนอรายงานผลที่ได้รับมอบหมาย

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่จะได้รับ

- ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและจากโครงการทางวิศวกรรมธรณี การหลุดตัวของพื้นผิว การเคลื่อนตัวของน้ำใต้ดิน การปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน แผ่นดินเลื่อน และแรงสั่นสะเทือนจากแรงระเบิด เพื่อประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมธรณีและสามารถนำเอาหลักการ กลศาสตร์ธรณีสิ่งแวดล้อม ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ แลแก้ปัญหา

๒.๒ วิธีการสอน

- การสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้แบบฝึกหัด แก้ปัญหาโจทย์ การบ้าน การทำงานเป็นกลุ่ม และส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต
- มีการสอนเสริมสำหรับนักศึกษาที่มีความต้องการ

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค
- นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- การเขียนรายงานปฏิบัติการ
- ดูพฤติกรรมในห้องเรียน และการมีส่วนร่วมในห้องเรียน

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ นักศึกษายังมีทักษะทางปัญญาที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของหลักสูตร ดังนี้

- มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ
- มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือองค์ความรู้ต่อยอดจากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓.๒ วิธีการสอน

การทำโจทย์ในห้องเรียน การทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้วิเคราะห์โจทย์และแก้ไขปัญหาร่วมกัน การให้การบ้าน ให้งานในลักษณะที่นักศึกษาต้องค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อประกอบในการแก้ไขโจทย์

๓.๓ วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา

ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การนำเสนอผลการค้นคว้าในห้องเรียน การเขียนรายงานและการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติการ

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

- รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานส่วนบุคคลและงานกลุ่ม
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม
- สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่ม ทั้งในบทบาทผู้นำหรือในบทบาทผู้ร่วมทีมทำงาน
- มีความสามารถค้นคว้าข้อมูล และใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๒ วิธีการสอน

- มอบหมายงานให้ทำทั้งงานรายบุคคลและงานเป็นกลุ่ม และมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนสนิท
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่มอย่างชัดเจน
- พยายามยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่เป็นภาษาอังกฤษ
- แทรกประสบการณ์ของผู้สอนในระหว่างการสอนโดยผ่านการเล่าเรื่องต่างๆ
- เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามและแสดงความคิดเห็นทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน มีการพูดคุยกับนักศึกษาให้เห็นความจำเป็นของทักษะด้านต่างๆ

๔.๓ วิธีการประเมิน

- ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งประเมินตนเอง และเพื่อนร่วมงาน
- การส่งงานที่ได้รับมอบหมายในเวลาที่กำหนด
- การสอบถามพฤติกรรมของนักศึกษาจากเพื่อนในชั้นเรียน
- การมีสัมมาคารวะต่อผู้ที่อาวุโสกว่าและการให้เกียรติเพื่อนร่วมชั้นเรียน

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- นักศึกษามีทักษะในการคิดคำนวณเชิงตัวเลข ทักษะในการแปลและตีความหมายของโจทย์
- มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการแก้ไขโจทย์ปัญหาด้านวิศวกรรมได้ พร้อมทั้งติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในศาสตร์ของตนเองหรือที่เกี่ยวข้องได้
- สามารถประยุกต์ใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารได้อย่างเหมาะสมและทันสมัย เช่น การส่งงานทางอีเมลล์

- มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๕.๒ วิธีการสอน

- นำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น ใช้สื่อการสอน Power Point ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจ ประกอบการสอน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- มอบหมายงานที่ต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากอินเทอร์เน็ต สื่อการสอน e-learning การทำงานหรือการส่งการบ้านโดยมีโจทย์ที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่นำเชื่อถือ การส่งการบ้านทางอีเมลล์

๕.๓ วิธีการประเมิน

- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนองานหน้าห้องเรียน
- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากเอกสารรายงานปฏิบัติการ
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

๖. ทักษะพิสัย

๖.๑ ทักษะพิสัย

ทักษะในการใช้ในการใช้อุปกรณ์ ดัดแปลงการใช้อุปกรณ์สำหรับแก้ปัญหาเฉพาะทาง

๖.๒ วิธีการสอน

ยกตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ในโจทย์ปัญหา และอธิบายให้เห็นภาพ

๖.๓ วิธีการประเมิน

ตรวจการบ้านและงานที่มอบหมาย

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน				
๑.๑ แผนการสอนบรรยาย				
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
๑	บทที่ ๑ การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อมทั่วไป	๔	บรรยาย ยกตัวอย่าง ปัญหา แนวทางแก้ไข	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๒	บทที่ ๒ การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อมจากการทำเหมือง	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ทำงานเดี่ยว การบ้าน	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๓	บทที่ ๓ การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อมจากโครงการทางวิศวกรรม ธรณี	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ทำงานเดี่ยว การบ้าน	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๔	บทที่ ๔ กลไกการหลุดตัวของพื้นผิว	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ประยุกต์ใช้งาน สอบย่อย บทที่ ๒	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๕	บทที่ ๕ ผลกระทบและการกระจาย ตัวการหลุดตัวของพื้นผิว	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ประยุกต์ใช้งาน การทำงาน เดี่ยวและกลุ่ม	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๖	บทที่ ๖ ผลกระทบจากการระบายน้ำ จากเหมือง	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๗	บทที่ ๗ ของเสียจากเหมือง	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ประยุกต์ใช้งาน	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๘	บทที่ ๘ การเคลื่อนตัวของน้ำใต้ดิน	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ประยุกต์ใช้งาน	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์

๙	บทที่ ๙ การปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ประยุกต์ใช้งาน การทำงาน เดี่ยวและกลุ่ม	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๑๐	บทที่ ๑๐ แผ่นดินเลื่อน	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ประยุกต์ใช้งาน การบ้าน	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๑๑	บทที่ ๑๑ แรงสั่นสะเทือนจากแรง ระเบิด	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ประยุกต์ใช้งาน การบ้าน	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์
๑๒	บทที่ ๑๒ การควบคุมฝุ่นและเสียง	๔	บรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหา แนวทางแก้ไข การ ประยุกต์ใช้งาน การบ้าน	ผศ.ดร.ปรัชญา เพ็ญรงค์

๒.แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการ เรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมิน
๒,๓	สอบย่อย (บทที่ ๒, ๓, ๖, ๗)	๓, ๘	๑๐%
	สอบกลางภาค (บทที่ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖)	๗	๓๐%
	สอบปลายภาค (บทที่ ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒)	๑๓	๔๐%
๑,๒,๔,๕,๖	การเข้าห้องเรียน	ตลอดภาค	๑๐%
	การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย รายบุคคล	การศึกษา	๕%
	รายงานกลุ่ม		๕%

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายละเอียดหลักสูตร (แบบ มคอ.๒)

** วิธีการประเมิน เช่น ประเมินจากการเขียนรายงานหรือโครงการหรือการทดสอบ

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>๑. ตำราและเอกสารหลัก</p> <p><input type="checkbox"/> กลศาสตร์ธรณีสิ่งแวดล้อม โดย รศ.ดร.กิตติเทพ เพ็องขจร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี</p>
<p>๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <p><input type="checkbox"/> Hasan, S.E., 1996, <i>Geology and Hazardous Waste Management</i>, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.</p> <p><input type="checkbox"/> Hartman, H.L. (ed.), 1992, <i>SME mining engineering handbooks</i>, Vol. 1 & 2, Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Littleton, CO., 2260 p.</p>
<p>๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p> <p>เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น Wikipedia คำอธิบายศัพท์</p>

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาที่จัดทำโดยนักศึกษา ทำได้โดย</p> <p><input type="checkbox"/> แบบประเมินเนื้อหากรรรายวิชาและประเมินผู้สอน ที่แจกให้นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชาในชั่วโมงสุดท้ายของการเรียนการสอน หรือให้นักศึกษาประเมินผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย</p> <p><input type="checkbox"/> ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด หรือระบบ e-learning ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารกับนักศึกษา</p>
<p>๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ทำได้โดย</p> <p><input type="checkbox"/> การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยสำนักวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> การสังเกตการณ์สอนโดยอาจารย์ท่านอื่น</p> <p><input type="checkbox"/> ผลการสอบของนักศึกษา</p> <p><input type="checkbox"/> การทบทวนผลประเมินผลการเรียนรู้จากการทดสอบย่อย การบ้าน การทดสอบกลางภาคและปลายภาค</p>
<p>๓. การปรับปรุงการสอน</p> <p>หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้นเพื่อให้ นักศึกษามีการฝึกฝนในการแก้ปัญหาโจทย์ได้มากขึ้น การทำงานกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจเรียน มีการเพิ่ม ชั่วโมงติวสำหรับนักศึกษาที่มีความต้องการหรือมีผลการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ นอกจากนี้ อาจมีการวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น</p>

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ทำได้ โดยการทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ท่านอื่น มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยมีการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาและโดยคณะกรรมการประเมินของสำนักวิชา การรายงานรายวิชาของอาจารย์ผู้สอน และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้รับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนารายละเอียดวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมคณาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงรายวิชา สำหรับการใช้อบรมการศึกษาถัดไป นอกจากนี้อาจมีการดำเนินการปรับเปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่างๆ