

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา	๕๓๘ ๓๑๓ วิศวกรรมเหมืองแร่เบื้องต้น (Introductory Mining Engineering)
๒. จำนวนหน่วยกิต	บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ๓ หน่วยกิต (๓-๐-๖)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมธรณี เป็นวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพณรงค์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน
๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ ๓ ชั้นปีที่ ๓
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)	๕๓๘ ๓๐๓ ธรณีเทคนิค (Geotechniques)
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)	-ไม่มี-
๘. สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>ให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานด้านการทำเหมืองแร่ทั้งบนดินและใต้ดิน ให้นักศึกษามีประสบการณ์จริงในการทัศนศึกษาดูงานเหมืองบนดินและใต้ดิน</p>
<p>๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางการทำเหมืองแร่ทั้งบนดินและใต้ดินในปัจจุบัน และมีความเข้าใจในหลักพื้นฐานด้านการทำเหมืองแร่ มีการเพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ช่วยแก้ปัญหาโจทย์</p>

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

<p>๑. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>วิธีแนวทางปฏิบัติในปัจจุบันสำหรับอุตสาหกรรมเหมืองแร่บนดินและใต้ดิน ทัศนศึกษาอย่างน้อย ๑ ครั้ง</p>			
<p>๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</p>			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
๓๖ ชั่วโมง	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นรายกลุ่มและเฉพาะราย	-	๓๒ ชั่วโมง
<p>๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <p>น้อยกว่า 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 เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ
- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ
- เข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๑.๒ วิธีการสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

- ปลูกฝังให้เห็นถึงความสำคัญของเรื่องตรงต่อเวลา เช่น มีคะแนนการเข้าห้องเรียน ไม่มีการเช็คชื่อให้สำหรับผู้ที่เข้าห้องเรียนสาย 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

- ผู้เรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านการเมืองแร่เบื้องต้น เช่น ความรู้ด้านธรณีวิทยาและการสำรวจแหล่งแร่
- สามารถพัฒนาและวางแผนการทำเหมืองเปิดและเหมืองใต้ดินในเบื้องต้นได้
- ตระหนักถึงผลกระทบและจัดการผลกระทบจากการทำเหมืองแร่เปิดและเหมืองแร่ใต้ดิน
- เข้าใจถึงวิธีการป้องกันอันตรายจากการทำเหมืองแร่ทั้งต่อบุคคลและส่วนรวม
- มีความรู้ความเข้าใจในกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการทำเหมืองแร่
- มีความรู้ความเข้าใจในการฟื้นฟูเหมืองที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว

๒.๒ วิธีการสอน

- การสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้แบบฝึกหัด แก้ปัญหาโจทย์ การบ้าน การทำงานเป็นกลุ่ม และส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค
- นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 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 เพื่อประกอบในการแก้ไขปัญหาโจทย์

๓.๓ วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา

ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การนำเสนอผลการค้นคว้าในห้องเรียน

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

- มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการแก้ไขโจทย์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้ 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 มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่น่าเชื่อถือ 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)	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
๑	แนะนำรายวิชา นิยาม ความสำคัญของ รายวิชา บทที่ ๑ ธรณีวิทยาและการสำรวจแร่ <ul style="list-style-type: none"> ● การกำหนดแหล่งแร่ การสำรวจ และการเก็บตัวอย่าง ● การอ่านแผนที่และการจัดทำแผน ที่ทางธรณีวิทยา 	๓	บรรยาย และให้จัดบันทึก ยกตัวอย่างโจทย์ แนวทางการ แก้ไข การทำงานเดี่ยว มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสาร เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพณรงค์
๒	บทที่ ๑ ธรณีวิทยาและการสำรวจแร่ (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> ● การกำหนดวิธีการทำเหมืองแร่ที่ สัมพันธ์กับการวางตัวของสายแร่ ● การประเมินปริมาณแร่สำรอง 	๓	บรรยาย และให้จัดบันทึก ยกตัวอย่างโจทย์ แนวทางการ แก้ไข การทำงานเดี่ยว มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสาร เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง การบ้านบท ที่ ๑	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพณรงค์
๓	บทที่ ๒ การพัฒนาและการวาง แผนการทำเหมืองเหมืองเปิด <ul style="list-style-type: none"> ● วิธีการทำเหมืองเหมืองเปิด ● ออกแบบบ่อเหมืองและการวาง แผนการทำเหมือง 	๓	บรรยาย และให้จัดบันทึก ยกตัวอย่างโจทย์ แนวทางการ แก้ไข การทำงานเดี่ยว มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสาร เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง สอบย่อยบท ที่ ๑	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพณรงค์
๔	บทที่ ๒ การพัฒนาและการวาง แผนการทำเหมืองเปิด (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> ● เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับ เหมืองบนผิวดิน ● หน่วยปฏิบัติการและวงรอบการ ผลิต 	๓	บรรยาย และให้จัดบันทึก ยกตัวอย่างโจทย์ แนวทางการ แก้ไข การทำงานเดี่ยว มอบหมาย ให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมที่ เกี่ยวข้อง การบ้านบทที่ ๒	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพณรงค์
๕	บทที่ ๓ การพัฒนาและการวาง แผนการทำเหมืองใต้ดิน <ul style="list-style-type: none"> ● วิธีการทำเหมืองใต้ดิน ● แนวคิดในการวางแผนและการ ออกแบบ 	๓	บรรยาย และให้จัดบันทึก ยกตัวอย่างโจทย์ แนวทางการ แก้ไข การทำงานเดี่ยว มอบหมาย ให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมที่ เกี่ยวข้อง สอบย่อยบทที่ ๒	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพณรงค์

๖	บทที่ ๓ การพัฒนาและการวางแผนการทำเหมืองใต้ดิน (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> ● การเปิดช่องทางเข้าออกหลักของเหมือง ● การค้ำยันอุโมงค์ ● การระบายอากาศในเหมืองใต้ดิน 	๓	บรรยาย และให้จัดบันทึกยกตัวอย่างโจทย แนวทางการแก้ไข การทำงานเดี่ยว มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง การบ้านบทที่ ๓	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพนรงค์
๗	บทที่ ๔ ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการทำเหมืองแร่ <ul style="list-style-type: none"> ● กฎหมายและข้อกำหนด ● ข้อปฏิบัติในการจัดทำแผนผังการทำเหมือง 	๓	บรรยาย และให้จัดบันทึกยกตัวอย่างโจทย แนวทางการแก้ไข การทำงานเดี่ยว มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง สอบย่อยบทที่ ๓	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพนรงค์
๘	บทที่ ๔ ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการทำเหมืองแร่ (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> ● กระบวนการและขั้นตอนการขออนุญาตประทานบัตร ● การปฏิบัติหน้าที่ของวิศวกรควบคุม 	๓	บรรยาย และให้จัดบันทึกยกตัวอย่างโจทย แนวทางการแก้ไข การทำงานเดี่ยว มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง การบ้านบทที่ ๔	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพนรงค์
๙	บทที่ ๕ ผลกระทบและการจัดการผลกระทบจากการทำเหมืองแร่ <ul style="list-style-type: none"> ● ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่ ● มาตรฐานของภาครัฐในการจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	๓	บรรยาย และให้จัดบันทึกยกตัวอย่างโจทย แนวทางการแก้ไข การทำงานเดี่ยว มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง สอบย่อยบทที่ ๔	ผศ.ดร.ปรัชญา เทพนรงค์

๑๐	<p>บทที่ ๕ ผลกระทบและการจัดการผลกระทบจากการทำเหมืองแร่ (ต่อ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การวางแผนการทำเหมืองเพื่อป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ● การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างการดำเนินการทำเหมือง ● การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแผนการปิดเหมือง 	๓	<p>บรรยาย และให้จัดบันทึกยกตัวอย่างโจทย แนวทางการแก้ไข การทำงานเดี่ยว</p> <p>มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง การบ้านบทที่ ๕</p>	<p>ผศ.ดร.ปรัชญา เทพนรงค์</p>
๑๑	<p>บทที่ ๖ การฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การวางแผนใช้ประโยชน์พื้นที่หลังจากการทำเหมือง ● การออกแบบและปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ ● การจัดการด้านเสถียรภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว 	๓	<p>บรรยาย และให้จัดบันทึกยกตัวอย่างโจทย แนวทางการแก้ไข การทำงานเดี่ยว</p> <p>มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง การบ้านบทที่ ๖ สอบย่อยบทที่ ๕</p>	<p>ผศ.ดร.ปรัชญา เทพนรงค์</p>
๑๒	<p>บทที่ ๗ ความปลอดภัยในการทำเหมือง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ความสำคัญของความปลอดภัยในการทำเหมืองแร่ ● การจัดการเพื่อให้มีความปลอดภัยต่อชีวิตของคนทำงานในเหมืองและผู้ที่เกี่ยวข้อง 	๓	<p>บรรยาย และให้จัดบันทึกยกตัวอย่างโจทย แนวทางการแก้ไข การทำงานเดี่ยว</p> <p>มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง การบ้านบทที่ ๗ สอบย่อยบทที่ ๖</p>	<p>ผศ.ดร.ปรัชญา เทพนรงค์</p>

* จำนวนชั่วโมงต้องสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิต

๒.แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
๒, ๓	<p>สอบย่อย (บทที่ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕ และ ๖)</p> <p>สอบกลางภาค (บทที่ ๑, ๒ และ ๓)</p> <p>สอบกลางภาค (บทที่ ๔, ๕, ๖ และ ๗)</p>	<p>๓, ๕, ๗, ๑๐, ๑๑ และ ๑๒</p> <p>๗</p> <p>๑๓</p>	<p>๒๐%</p> <p>๒๐%</p> <p>๔๐%</p>
๑, ๒, ๔, ๕	<p>การเข้าห้องเรียน</p> <p>การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย รายบุคคล</p> <p>รายงานกลุ่ม</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>๑๐%</p> <p>๕%</p> <p>๕%</p>

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

** วิธีการประเมิน เช่น ประเมินจากการเขียนรายงานหรือโครงการหรือการทดสอบ

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>๑. ตำราและเอกสารหลัก</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เอกสารประกอบการสอน เขียนโดยผู้สอน
<p>๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เรื่องศักดิ์ วัชรพงศ์ และ ขวัญชัย ลิเผ่าพันธุ์ (บรรณาธิการ), 2550, ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมเหมืองแร่, สมาคมวิศวกรเหมืองแร่, สภาวิศวกรแห่งประเทศไทย ● Hartman, H.L., 1987, Introductory Mining Engineering, John Wiley & Sons, New York. ● Hartman, H.L. (ed.), 1992, SME Mining Engineering Handbook, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Littleton, Colorado ● ฉดับ ปัทมสูตร, การทำเหมืองแร่, เอกสารประกอบคำสอนวิชา 2106313 Mining Engineering, ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
<p>๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p> <p>เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น Wikipedia คำอธิบายศัพท์</p> <p>เว็บไซต์สภาวิศวกร (www.coe.or.th)</p> <p>เว็บไซต์กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th)</p>

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาที่จัดทำโดยนักศึกษา ทำได้โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินเนื้อหาวิชาและประเมินผู้สอน ที่แจกให้นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชาในชั่วโมงสุดท้ายของการเรียนการสอน หรือให้นักศึกษาประเมินผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย ● ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด หรือระบบ e-learning ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารกับนักศึกษา
<p>๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p>

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ทำได้โดย

- การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยสำนักวิชา
- การสังเกตการณ์สอนโดยอาจารย์ท่านอื่น
- ผลการสอบของนักศึกษา
- การทบทวนผลประเมินผลการเรียนรู้จากการทดสอบย่อย การบ้าน การทดสอบกลางภาคและปลายภาค

๓. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้นเพื่อให้ นักศึกษามีการฝึกฝนในการแก้ปัญหาโจทย์ได้มากขึ้น การทำงานกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจเรียน มีการเพิ่ม ชั่วโมงติวสำหรับนักศึกษาที่มีความต้องการหรือมีผลการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ นอกจากนี้อาจมีการวิจัยในชั้นเรียน การ ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ทำได้ โดยการทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ท่านอื่น มีการตั้ง คณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยมีการประเมินข้อสอบและความเหมาะสม ของการให้คะแนน

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาและโดยคณะกรรมการประเมินของสำนักวิชา การรายงานรายวิชาของ อาจารย์ผู้สอน และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้รับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาวิชาที่ สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนารายละเอียดวิชา เพื่อ นำเข้าที่ประชุมคณาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงรายวิชา สำหรับการใช้รอบการศึกษาถัดไป นอกจากนี้อาจมีการดำเนินการปรับเปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้ นักศึกษา มีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่างๆ