

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา	๕๓๘ ๓๒๐ ปฏิบัติการกลศาสตร์หิน (Rock Mechanics Laboratory)
๒. จำนวนหน่วยกิต	บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง ๑ หน่วยกิต (๐-๓-๐)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมธรณี เป็นวิชาซีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.ดร.เดโช เพือกภูมิ/ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ ๒ ชั้นปีที่ ๓
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)	๕๓๘ ๓๐๑ ธรณีเทคนิค (Geotechniques) ๕๓๘ ๓๐๒ ปฏิบัติการธรณีเทคนิค (Geotechniques Laboratory) ๕๓๘ ๓๑๙ ปฏิบัติการกลศาสตร์หิน (Rock Mechanics Laboratory)
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)	-ไม่มี-
๘. สถานที่เรียน	อาคารครุเครื่องมือ ๔ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	๓ สิงหาคม ๒๕๖๑

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือในการทดสอบด้านกลศาสตร์หินที่ทางห้องปฏิบัติการจัดไว้ให้ได้ นักศึกษาเข้าใจวิธีการทดสอบกลศาสตร์หินที่หลากหลาย ตามวัตถุประสงค์ของการทดสอบนั้นๆ นักศึกษาสามารถวางแผนและปฏิบัติงานในการทดสอบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับเครื่องมือที่ใช้</p>
<p>๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบและการตรวจวัดทางด้านกลศาสตร์หิน โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาและการทำงานให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีทางด้านกลศาสตร์หินที่มีอยู่ในปัจจุบัน</p>

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

<p>๑. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ปฏิบัติการกลศาสตร์หินประกอบด้วย การเลือกเก็บและจัดเตรียมตัวอย่างหิน การทดสอบความเค้นกดสูงสุดในแกนเดียวและสามแกน การทดสอบความเค้นดึงแบบบลาซิล การทดสอบความเค้นเฉือนโดยตรง การทดสอบดัดขึ้นจุดกด การทดสอบดัดขึ้นความทนทาน การทดสอบความเร็วคลื่นและคุณสมบัติเชิงพลศาสตร์</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>-</td> <td>สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นรายกลุ่มและเฉพาะราย</td> <td>๓๖ ชั่วโมง</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	-	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นรายกลุ่มและเฉพาะราย	๓๖ ชั่วโมง	-
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง								
-	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นรายกลุ่มและเฉพาะราย	๓๖ ชั่วโมง	-								
<p>๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <p>แต่ต้องไม่น้อยกว่า ๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์</p>											

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

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

๑. คุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ ปลูกฝังความมีวินัย ใฝ่รู้ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพสิทธิของข้อมูลส่วนบุคคล โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัติหลักสูตร ดังนี้

- มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ
- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ
- เข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๑.๒ วิธีการสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

- ปลูกฝังให้เห็นถึงความสำคัญของเรื่องตรงต่อเวลา เช่น มีคะแนนการเข้าห้องเรียนปฏิบัติการ ไม่มีการเช็คชื่อให้สำหรับผู้ที่เข้าห้องเรียนปฏิบัติการสายกว่าที่กำหนด ไม่ให้คะแนนสำหรับผู้ส่งรายงานปฏิบัติการล่าช้ากว่ากำหนด เป็นต้น
- สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม เข้าไปในระหว่างการสอน เช่น ความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณในวิชาชีพ ความซื่อสัตย์ต่อตนเองและต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน การเคารพและเชื่อฟังครูบาอาจารย์ พร้อมทั้งอาจารย์ต้องปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดี
- ทำรายงานปฏิบัติการหรืออภิปรายกลุ่ม

๑.๓ วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าห้องเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงต่อเวลา
- พฤติกรรมในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การลงมือปฏิบัติการ และความตั้งใจในการเขียนรายงานปฏิบัติการว่ามีมากน้อยขนาดไหน

- มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงานอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- ประเมินการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยนักศึกษาอื่นๆ ในรายวิชา
- ประเมินผลการนำเสนอรายงานผลที่ได้รับมอบหมาย

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่จะได้รับ

- ผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐานและมีทักษะในการปฏิบัติการทางธรณีเทคนิค ในด้านการสำรวจดินเบื้องต้น การจำแนกดินทางวิศวกรรม และการทดสอบคุณสมบัติของดิน
- ผู้เรียนสามารถนำเอาองค์ความรู้พื้นฐานด้านปฏิบัติการที่ได้รับผนวกกับความรู้ทางด้านธรณีเทคนิคไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ปัญหาที่งานด้านวิศวกรรมธรณีเทคนิค

๒.๒ วิธีการสอน

- การสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้มีการฝึกปฏิบัติการ แก้ปัญหาโจทย์ การบ้าน การทำงานเป็นกลุ่ม และส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- การเขียนรายงานปฏิบัติการ
- สอบกลางภาค สอบปลายภาค
- ดูพฤติกรรมในห้องเรียน และการมีส่วนร่วมในห้องเรียน

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ นักศึกษายังมีทักษะทางปัญญาที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของหลักสูตร ดังนี้

- มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ
- มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือองค์ความรู้ต่อยอดจากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- มีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓.๒ วิธีการสอน

การทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาพร้อมกัน การให้เขียนรายงานปฏิบัติการพร้อมทั้งวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข

๓.๓ วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา

การสอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การเขียนรายงานและการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติการ

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

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

๔.๒ วิธีการสอน

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

๔.๓ วิธีการประเมิน

- ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งประเมินตนเอง และเพื่อนร่วมงาน
- การส่งงานที่ได้รับมอบหมายในเวลาที่กำหนด
- การสอบถามพฤติกรรมของนักศึกษาจากเพื่อนในชั้นเรียน
- การมีสัมมาคารวะต่อผู้ที่อยู่อาวุโสกว่าและการให้เกียรติเพื่อนร่วมชั้นเรียน

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

- สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๕.๒ วิธีการสอน

- นำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น ใช้สื่อการสอน Power Point และวิดีโอทัศน์ ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจ ประกอบการสอน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- มอบหมายงานที่ต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยมีโจทย์ที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่นำเชื่อถือ

๕.๓ วิธีการประเมิน

- ประเมินทักษะการใช้สื่อสารในห้องเรียนขณะที่ฝึกปฏิบัติการ
- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากเอกสารรายงานปฏิบัติการ
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

๖. ทักษะพิสัย

๖.๑ ทักษะพิสัย

ทักษะในการใช้ในการใช้อุปกรณ์ ดัดแปลงการใช้อุปกรณ์สำหรับแก้ปัญหาเฉพาะทาง

๖.๒ วิธีการสอน

ยกตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ในโจทย์ปัญหา และอธิบายให้เห็นภาพ

๖.๓ วิธีการประเมิน

ตรวจการบ้านและงานที่มอบหมาย

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอนปฏิบัติการ				
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
๑	การเก็บและจัดเตรียมตัวอย่างหิน 1	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการ ปฏิบัติการ จัดกลุ่มลงมือ ปฏิบัติการจริง คำนวณ วิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟื่องภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๒	การเก็บและจัดเตรียมตัวอย่างหิน 2	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการ ปฏิบัติการ จัดกลุ่มลงมือ ปฏิบัติการจริง คำนวณ วิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟื่องภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๓	การทดสอบความเค้นกดสูงสุดในแกน เดียว	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการ ปฏิบัติการ จัดกลุ่มลงมือ ปฏิบัติการจริง คำนวณ วิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟื่องภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๔	การทดสอบความเค้นกดสูงสุดในสาม แกน 1	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการ ปฏิบัติการ จัดกลุ่มลงมือ ปฏิบัติการจริง คำนวณ วิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟื่องภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๕	การทดสอบความเค้นกดสูงสุดในสาม แกน 1	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการ ปฏิบัติการ จัดกลุ่มลงมือ ปฏิบัติการจริง คำนวณ วิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟื่องภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๖	การทดสอบความเค้นดึงแบบปลาชิล	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการ ปฏิบัติการ จัดกลุ่มลงมือ ปฏิบัติการจริง คำนวณ วิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟื่องภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา

๗	การทดสอบความคุ้นเคยโดยตรง 1	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการปฏิบัติการจัดกลุ่มลงมือปฏิบัติการจริง คำนวณวิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟือกภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๘	การทดสอบความคุ้นเคยโดยตรง 2	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการปฏิบัติการจัดกลุ่มลงมือปฏิบัติการจริง คำนวณวิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟือกภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๙	การทดสอบบัดชนีจุดกด	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการปฏิบัติการจัดกลุ่มลงมือปฏิบัติการจริง คำนวณวิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟือกภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๑๐	การทดสอบบัดชนีความทนทาน	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการปฏิบัติการจัดกลุ่มลงมือปฏิบัติการจริง คำนวณวิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟือกภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๑๑	การทดสอบความเร็วคลื่นและคุณสมบัติเชิงพลศาสตร์	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการปฏิบัติการจัดกลุ่มลงมือปฏิบัติการจริง คำนวณวิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟือกภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา
๑๒	การซ่อมบำรุง เครื่องมือทดสอบ	๓	บรรยาย แสดงตัวอย่างการปฏิบัติการจัดกลุ่มลงมือปฏิบัติการจริง คำนวณวิเคราะห์และเขียนรายงาน	ผศ.ดร.เดโช เฟือกภูมิ อ.ดร.ธนัชฐา ทองประภา

* จำนวนชั่วโมงต้องสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิต

๒.แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
๒, ๓	สอบกลางภาค (ปฏิบัติการ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕ และ ๖)	๗ ๑๓	๒๐% ๒๐%

	สอบปลายภาค (ปฏิบัติการ ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑ และ ๑๒)		
๑, ๒, ๔, ๕	การเข้าห้องเรียน การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย (รายบุคคล) และ การลงมือปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	๕๐% ๑๐%

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

** วิธีการประเมิน เช่น ประเมินจากการเขียนรายงานหรือโครงการหรือการทดสอบ

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>๑. ตำราและเอกสารหลัก</p> <ul style="list-style-type: none"> คู่มือปฏิบัติการกลศาสตร์หิน โดย ดร.ปรัชญา เทพนรงค์ สำนักวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมธรณี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
<p>๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> เว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น Wikipedia คำอธิบายศัพท์
<p>๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น http://www.gerd.eng.ku.ac.th, http://krumanit.cmtc.ac.th, Wikipedia คำอธิบายศัพท์

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> <p>ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ทำได้โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยสำนักวิชา

- การสังเกตการณ์สอนโดยอาจารย์ท่านอื่น
- ผลการสอบของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินผลการเรียนรู้จากการทดสอบย่อย การบ้าน การทดสอบกลางภาคและปลายภาค

๓. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น การทำงานกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจเรียน มีการเพิ่มชั่วโมงทิวสำหรับนักศึกษาที่มีความต้องการหรือมีผลการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ นอกจากนี้อาจมีการวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ทำได้โดยการทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ท่านอื่น มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยมีการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาและโดยคณะกรรมการประเมินของสำนักวิชา การรายงานรายวิชาของอาจารย์ผู้สอน และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้รับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนารายละเอียดวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมคณาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงรายวิชาสำหรับการใช้รอบการศึกษาถัดไป นอกจากนี้อาจมีการดำเนินการปรับเปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่างๆ