

**มคอ.3 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)**

| มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) |  |   |   |            |            |           |
|---|--|---|---|------------|------------|-----------|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                               | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (Suranaree University of Technology) |   |   |            |            |           |
| คณะ   | สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (Institute of Engineering)               |   |   |            |            |           |
| สาขาวิชา  | สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี (School of Geotechnology)                  |   |   |            |            |           |
| หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (General Information)      |  |   |   |            |            |           |
| 1.  | รหัสและชื่อรายวิชา   | 538311 เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ   |   |            |            |           |
|   |  | 538311 DAM AND RESERVOIR  |   |            |            |           |
| 2.  | จำนวนหน่วยกิต  | 4 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา)  |   |            |            |           |
| 3.  | หลักสูตร   | วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering) ปรับปรุงปี พ.ศ.2559   |   |            |            |           |
|   | ประเภทของรายวิชา   | หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์   |   |            |            |           |
|   | รูปแบบการสอน   | ออนไลน์ (สถานการณ์ COVID-19)  |   |            |            |           |
| 4.  | อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา                                       | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดโช เผือกภูมิ  |   |            |            |           |
|   | อาจารย์ผู้สอน  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดโช เผือกภูมิ  |   |            |            |           |
| 5.  | ภาคการศึกษา  | 3/2563  | ชั้นปีที่เรียน                                | ปี 3       |            |           |
| 6.  | รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)                        | 525309 กลศาสตร์หิน และ 525320 ปฏิบัติการกลศาสตร์หิน   |   |            |            |           |
| 7.  | รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites)                      | - ไม่มี -   |   |            |            |           |
| 8.  | สถานที่เรียน   | อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี<br>Zoom Meeting : 849 109 4075  |   |            |            |           |
| 9.  | วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด           | 10 มีนาคม 2564  |   |            |            |           |
| หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์              |  |   |   |            |            |           |
| 1.  | จุดมุ่งหมายของรายวิชา  | เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการสำรวจ เก็บข้อมูล และออกแบบเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ  |   |            |            |           |
| 2.  | วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา                           | มีการปรับปรุงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมธรณีในปัจจุบัน มีการเพิ่มการใช้เทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการสอน และการออกแบบ   |   |            |            |           |
| หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ                   |  |   |   |            |            |           |
| 1.  | คำอธิบายรายวิชา  | การสำรวจพื้นที่ การเก็บข้อมูล และการออกแบบเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ โดยเน้นที่เขื่อนดิน การคำนวณการซึมผ่าน และการยกตัวของเขื่อน การวิเคราะห์เสถียรภาพของฐานรากและอับต์เมนต์ ทศนศึกษาอย่างน้อย 1 ครั้ง                              |   |            |            |           |
|   | (Course description)   | Site investigation, data collection and design of dams and reservoir with a main emphasis on embankment dam, calculation of seepage and uplift, analysis of the stability of rock foundation and abutment, and one field trip |   |            |            |           |
| 2.  | จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา                                 | บรรยาย  | สอนเสริม                                      | การปฏิบัติ | งานภาคสนาม | การฝึกงาน |
|   |  | 48  | ตามความต้องการของผู้เรียนเป็นกลุ่มและเฉพาะราย | -          | -          | -         |

มคอ.3 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)

| มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)                  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| 3  | จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล  |   |   | ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์         |
| หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา                         |   |   |   |   |
| ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา    |   |   |   |   |
| Program Learning Outcomes (PLOs) & Course learning outcomes (CLOs) |   |   |   |   |
|  | ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้<br>Learning outcomes (LOs)  | วิธีการสอนและการเรียน<br>(Teaching/Learning Strategy, and action) | วิธีการประเมิน<br>(Assessment Methods/Tools)                        |   |
| 1.   | PLO 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ (Ap, An)   |   |   |   |
|  | CLO 3-1: สามารถสำรวจและเก็บข้อมูลทางธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาเพื่อใช้ในการกำหนดตำแหน่งของเขื่อนประเภทของเขื่อน การออกแบบ และการก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ | Lecturing, Classwork  | Written Exam  |   |
|  | CLO 3-2: สามารถวิเคราะห์เสถียรภาพฐานรากของเขื่อนและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง  | Lecturing, Classwork  | Written Exam  |   |
| 2.   | PLO 6: สามารถประเมินปัญหาเศรษฐศาสตร์ เสถียรภาพ และสิ่งแวดล้อมของโครงการวิศวกรรมธรณีได้ (E)  |   |   |   |
|  | CLO 6-1: สามารถประเมินทางเศรษฐศาสตร์ เสถียรภาพ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการเขื่อนและอ่างเก็บน้ำได้  | Lecturing, Classwork  | Project Report  |   |
|  | CLO 6-2: สามารถกำหนดแนวทางในการปรับปรุงฐานรากของเขื่อนและกำหนดวิธีและการติดตั้งเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน  | Lecturing, Classwork  | Written Exam  |   |
| หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล                                 |   |   |   |   |
| หัวข้อ   | รายละเอียด<br>(Topics/Details)  | จำนวน<br>ชั่วโมง  | กิจกรรมการเรียนการสอน<br>และสื่อที่ใช้                              | การประเมินผล<br>(Evaluation)            |
| 1.   | ชนิด องค์ประกอบและพื้นที่สร้างเขื่อน  | 4   | 1. สอนบรรยายในห้องเรียนที่อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | การสอบและการเขียนรายงาน                 |
| 2.   | ชนิด องค์ประกอบและพื้นที่สร้างเขื่อน (ต่อ) ประเด็นและจุดประสงค์ในการออกแบบเขื่อน  | 4   | 2. บันทึกวีดิโอการสอนไว้ในกลุ่ม Facebook                            | คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ |
| 3.   | ประเด็นและจุดประสงค์ในการออกแบบเขื่อน (ต่อ)   | 4   | 4. มอบหมายการบ้านผ่านกลุ่ม Facebook                                 | คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ |
| 4.   | ความต้องการในปัจจัยที่สำคัญ และองค์ประกอบของการออกแบบ   | 4   | 5. ติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม Facebook                                  | คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ |
| 5.   | ความต้องการในปัจจัยที่สำคัญ และองค์ประกอบของการออกแบบ (ต่อ) การเก็บข้อมูลธรณีวิทยาและการประเมิน   | 4   | 6. สื่อการสอนผ่าน PowerPoint (อัปโหลดให้ผ่านกลุ่ม Facebook)         | คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ |
| 6.   | การเก็บข้อมูลธรณีวิทยาและการประเมิน (ต่อ)   | 4   |   | คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ |

**มคอ.3 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)**

| มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 7.  | การซึมของน้ำและเขื่อนดิน  | 4  | คำถามในชั้นเรียน<br>quiz การบ้าน และ<br>ข้อสอบ |
| 8.  | การซึมของน้ำและเขื่อนดิน (ต่อ)                                    | 4  | คำถามในชั้นเรียน<br>quiz การบ้าน และ<br>ข้อสอบ |
| 9.  | การออกแบบฐานรากเขื่อน   | 4  | คำถามในชั้นเรียน<br>quiz การบ้าน และ<br>ข้อสอบ |
| 10.   | การออกแบบฐานรากเขื่อน (ต่อ)                                       | 4  | คำถามในชั้นเรียน<br>quiz การบ้าน และ<br>ข้อสอบ |
| 11.   | การออกแบบฐานรากเขื่อน (ต่อ)<br>เสถียรภาพและอายุอ่างเก็บน้ำ        | 4  | คำถามในชั้นเรียน<br>quiz การบ้าน และ<br>ข้อสอบ |
| 12.   | เสถียรภาพและอายุอ่างเก็บน้ำ (ต่อ)                                 | 4  | คำถามในชั้นเรียน<br>quiz การบ้าน และ<br>ข้อสอบ |
| แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation Plan)      |   |  |  |
| วิธีการประเมิน (Evaluation Activity)              |   | สัปดาห์ที่ประเมิน<br>(Week)  | สัดส่วน<br>(Weight)                            |
| 1.  | การบ้าน (Homework)  | 1-12   | 20%  |
| 2.  | การทดสอบย่อย (Quiz)   | 1-12   | 15%  |
| 3.  | การเข้าชั้นเรียน (Attendance)                                     | 1-12   | 5%   |
| 4.  | สอบกลางภาค (Midterm Exam)   | 6  | 30%  |
| 5.  | สอบประจำภาค (Final Exam)  | 13   | 30%  |
| หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน            |   |  |  |
| 1.  | ตำราและเอกสารหลัก<br>(Textbooks)                                  | วรากร ไม้เรียง (2542), “วิศวกรรมเขื่อนดิน”, ไลบรารี นาย, กรุงเทพฯ  |  |
| 2.  | เอกสารและข้อมูลสำคัญ<br>(References and important<br>information) | Fell, R., MacGregor, P., Stapledon, D., Bell, G. and Foster, M. (2015),<br>“Geotechnical Engineering of Dams”, CRC Press, Taylor & Francis, New<br>York. 1338 pp.<br>วรากร ไม้เรียง (2550), “การตรวจวัดพฤติกรรมเขื่อน”, ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรม<br>ปฐพีและฐานราก, ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์,<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา (2559) “คู่มือ เครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน”, ส่วน<br>ความปลอดภัยเขื่อน, สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา, กรมชลประทาน<br>สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา (2554) “คู่มือ การประเมินสภาพเขื่อนโดยวิธีดัชนี<br>ภาพ”, ส่วนความปลอดภัยเขื่อน, สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา, กรม<br>ชลประทาน |  |

มคอ.3 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)

| มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)     |  |  |  |                            |
|---|--|--|--|----------------------------|
| 3.  | เอกสารและข้อมูลแนะนำ   | เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น <a href="http://www.gerd.eng.ku.ac.th">http://www.gerd.eng.ku.ac.th</a> , <a href="http://krumanit.cmtc.ac.th">http://krumanit.cmtc.ac.th</a> , Wikipedia คำอธิบายศัพท์ |  |                            |
| หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา |  |  |  |                            |
| 1.  | ระดับความสำเร็จการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร<br>Attainment level to achieve Program Learning Outcomes (PLOs)  |  |  |                            |
|   | PLOs/Performance Indicators (PI)   | Assessment Tools   | Criteria   | Standard                   |
|   | PLO 5 : สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรับผิดชอบและความปลอดภัยในการทำงานตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม                               |  |  |                            |
|   | PI 5.1 บูรณาการความร่วมมือจากสมาชิกทั้งหมดในทีมและนำไปตัดสินใจเกี่ยวกับเกณฑ์หรือวัตถุประสงค์ของงาน   | - Classroom assessment<br>- Course-embedded Question and Assignments<br>- Written Exam   | 5: Score 80-100 %<br>4: Score 60-79 %<br>3: Score 40-59 %<br>2: Score 20-39 %<br>1: Score 0-19 % | 60% of students attain ≥ 4 |
|   | PI 5.2 การยอมรับการมีส่วนร่วมของผู้ร่วมงานในทีมเต็มเต็ม สนับสนุนกันได้อย่างเหมาะสมทำให้ทีมบรรลุผลสำเร็จ  | - Classroom assessment<br>- Course-embedded Question and Assignments<br>- Written Exam   | 5: Score 80-100 %<br>4: Score 60-79 %<br>3: Score 40-59 %<br>2: Score 20-39 %<br>1: Score 0-19 % | 60% of students attain ≥ 4 |
|   | PI 5.3 สามารถประเมินมีติจรรยาบรรณของปัญหาในงานวิชาชีพวิศวกรรมธรณี  | - Classroom assessment<br>- Course-embedded Question and Assignments<br>- Written Exam   | 5: Score 80-100 %<br>4: Score 60-79 %<br>3: Score 40-59 %<br>2: Score 20-39 %<br>1: Score 0-19 % | 60% of students attain ≥ 4 |
| 2.  | การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา  |  |  |                            |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินเนื้อหาวิชาและประเมินผู้สอนผ่านระบบ reg.sut.ac.th</li> <li>- แบบประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ผ่าน Google Classroom</li> </ul> |  |  |                            |
| 3.  | การปรับปรุงการสอน  |  |  |                            |
|   | - ผ่านการประชุมผลการศึกษาประจำภาคเรียน   |  |  |                            |
| 4.  | การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา   |  |  |                            |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทวนสอบโดยตรงจากการใช้ข้อสอบกลางออกโดยคณะกรรมการในหลักสูตร</li> <li>- ทวนสอบโดยทางอ้อมจากการใช้แบบประเมินตนเองจากนักศึกษา</li> </ul>                           |  |  |                            |
| 5.  | การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา  |  |  |                            |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทวนสอบก่อนเรียนรายวิชา 538416 โครงการวิศวกรรมธรณี ในภาคการศึกษา 1/2564</li> <li>- แผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาผ่าน มคอ.5</li> </ul>                     |  |  |                            |

ลงชื่อ: \_\_\_\_\_

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดโช เผือกภูมิ  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน  
วันที่ 8 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563