

**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 Geotechnolgy)					
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (General Information)						
1.	รหัสและชื่อรายวิชา	538301 ธรณีเทคนิค				
		538301 GEOTECHNIQUES				
2.	จำนวนหน่วยกิต	4 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา)				
3.	หลักสูตร	วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering) ปรับปรุงปี พ.ศ.2559				
	ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีบบัณฑิตทางวิศวกรรม				
	รูปแบบการสอน	ออนไซต์ (สอนในห้องตามเรียนปกติ)				
4.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดโช เผือกภูมิ				
	อาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดโช เผือกภูมิ				
5.	ภาคการศึกษา	1/2563	ชั้นปีที่เรียน	ปี 3		
6.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)	538203 Physical Geology				
		530211 Mechanics of Materials I				
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites)	538302 ปฏิบัติการธรณีเทคนิค				
8.	สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี				
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	10 มีนาคม 2564				
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์						
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	ให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางธรณีเทคนิค สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับธรณีเทคนิค และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบทางธรณีเทคนิค				
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมธรณีในปัจจุบัน มีการเพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยแก้ปัญหาโจทย์				
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ						
1.	คำอธิบายรายวิชา	คุณสมบัติเชิงวิศวกรรมของดินและหิน การตรวจวัดและการจำแนกดินและหิน การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด กฎเกณฑ์การแตก การวิเคราะห์เสถียรภาพ การประยุกต์ด้านธรณีเทคนิคสำหรับการขุดเจาะดินและหิน				
	(Course description)	Engineering properties of soil and rocks, soil and rock measurements and classification, stress-strain analysis, failure criteria, stability analysis, geotechnical application to soil and rock excavations				
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 Learning outcomes (LOs)	วิธีการสอนและการเรียน (Teaching/Learning Strategy, and action)	วิธีการประเมิน (Assessment Methods/Tools)
1.	PLO 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ (Ap, An)		
	CLO 3-1: สามารถเลือกวิธีการสำรวจมวลดินได้อย่างเหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ใน งานทางด้านวิศวกรรมธรณี	Lecturing, Classwork	Written Exam
	CLO 3-2: สามารถคำนวณคุณสมบัติเชิงกายภาพและคุณสมบัติเชิงวิศวกรรมของดินได้	Lecturing, Classwork	Written Exam
	CLO 3-3: สามารถจำแนกประเภทชนิดด้วยระบบการจำแนกดินเชิงทางวิศวกรรม (ระบบ Unified Soil Classification System, USCS และระบบ American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO)	Lecturing, Classwork	Written Exam
	CLO 3-4: สามารถวิเคราะห์และแยกแยะคุณสมบัติของดินในสถานะที่แตกต่างกันได้	Lecturing, Classwork	Written Exam
	CLO 3-5: สามารถอธิบายผลกระทบของน้ำใต้ดินต่อโครงสร้างทางวิศวกรรมและกำหนดแนวทางป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากผลกระทบของน้ำใต้ดินในงานทางวิศวกรรมธรณี	Lecturing, Classwork	Written Exam
	CLO 3-6: สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางธรณีเทคนิคสำหรับการขุดเจาะมวลดินได้	Lecturing, Classwork	Written Exam
2.	PLO 4 : สามารถใช้เทคนิค อุปกรณ์ทดสอบและตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินและหินได้ (Ap, An)		
	CLO 4-1: สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานได้	Lecturing, Classwork	Written Exam
	CLO 4-2: สามารถคำนวณและวิเคราะห์ผลจากการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินได้อย่างถูกต้องตามหลักการ	Lecturing, Classwork	Written Exam
	CLO 4-3: สามารถอธิบายและกำหนดวิธีการบดอัดดินในภาคสนามให้เหมาะสมกับประเภทของดิน และวิธีการควบคุมคุณภาพการบดอัด	Lecturing, Classwork	Written Exam

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล				
หัวข้อ	รายละเอียด (Topics/Details)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	การประเมินผล (Evaluation)
1.	แนะนำรายวิชา นิยาม ความสำคัญของรายวิชา คุณสมบัติทางกายภาพ: ธรรมชาติของดินและการกำเนิดดิน	4	1. สอนบรรยายในห้องเรียนที่อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	การสอบและการเขียนรายงาน
2.	คุณสมบัติทางกายภาพ: ความสัมพันธ์เชิงปริมาตรและน้ำหนัก	4	2. บันทึกวีดิโอการสอนไว้ในกลุ่ม Facebook 4. มอบหมายการบ้านผ่านกลุ่ม Facebook	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
3.	การวิเคราะห์ขนาดคละของเม็ดดินและสภาพของดินเม็ดละเอียด	4	5. ติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม Facebook 6. สื่อการสอนผ่าน PowerPoint (อัปโหลดให้ผ่านกลุ่ม Facebook)	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
4.	การจำแนกชนิดของดินระบบ USCS	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
5.	การจำแนกชนิดของดินระบบ AASHTO	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
6.	การบดอัดดินในห้องปฏิบัติการ	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
7.	การหาความหนาแน่นของดินในภาคสนาม	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
8.	คุณสมบัติทางวิศวกรรมของดิน	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
9.	กำลังรับน้ำหนักแบกทานและกำลังเฉือนของดิน	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
10.	ความเค้นในชั้นดิน	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
11.	การวิเคราะห์งานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวกับมวลดิน	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
12.	การวิเคราะห์งานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวกับมวลดิน (ต่อ)	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และ ข้อสอบ
แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation Plan)				
	วิธีการประเมิน (Evaluation Activity)		สัปดาห์ที่ประเมิน (Week)	สัดส่วน (Weight)
1.	การบ้าน (Homework)		2 - 11	20%
2.	การทดสอบย่อย (Quiz)		1 - 12	15%

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)			
3.	การเข้าชั้นเรียน (Attendance)	1 - 12	5%
4.	สอบกลางภาค (Midterm Exam)	6	30%
5.	สอบประจำภาค (Final Exam)	13	30%
<b>หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน</b>			
1.	ตำราและเอกสารหลัก (Textbooks)	เดโช เผือกภูมิ (2558) <b>ธรณีเทคนิค</b> . สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 320 หน้า	
2.	เอกสารและข้อมูลสำคัญ (References and important information)	Terzaghi, K., Peck, R.B. and Mesri, G. (1996) “Soil Mechanics in Engineering Practice” 3 <sup>rd</sup> (edition). John Wiley&Sons: New York. Delleur, J. (1999) “The Handbook of Groundwater Engineering” CRC Press: USA. Das, B.M. (2010) Principles of Geotechnical Engineering. Cengage Learning, New York. Singh, B. and Goel, R.K. (1999) “Rock Mass Classification: A Practice Approach in Civil Engineering” Elsevier: New York. Brady H.B.C. and Brown, E.T. (2004) “Rock Mechanics for Underground Mining” 3 <sup>rd</sup> (edition). Springer: Netherlands. ทวีศักดิ์ ระมิงค์วงศ์ (2546) “ <b>น้ำบาดาล (Groundwater)</b> ” ภาควิชาธรณีวิทยา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 373 หน้า (ISBN 974-658-043-4). สภาพร คูวิจิตรจากรุ (2541) “ <b>ทดลองปฐพีกลศาสตร์</b> ” ไลบรารี นาย พับลิชซิ่ง, กรุงเทพฯ, 480 หน้า	
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	
<b>หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา</b>			
1.	ระดับความสำเร็จการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Attainment level to achieve Program Learning Outcomes (PLOs)		
	PLOs/Performance Indicators (PI)	Assessment Tools	Criteria
			Standard
	PLO 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ (Ap, An)		
	PI 3.2 รู้ข้อมูลที่เหมาะสมในการบันทึก ใช้อุปกรณ์และวิธีการสำรวจและทดสอบในภาคสนามที่เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classroom assessment</li> <li>- Course-embedded</li> <li>- Question and Assignments</li> <li>- Written Exam</li> </ul>	5: Score 80-100 % 4: Score 60-79 % 3: Score 40-59 % 2: Score 20-39 % 1: Score 0-19 %
			60% of students attain ≥ 4
	PLO 4 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้		
	PI 4.2 รู้ข้อมูลที่เหมาะสมในการบันทึก ใช้อุปกรณ์และวิธีที่เหมาะสม เช่น ตัวแปรที่เหมาะสมเพื่อได้ข้อมูลที่ต้องการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classroom assessment</li> <li>- Course-embedded</li> <li>- Question and Assignments</li> <li>- Written Exam</li> </ul>	5: Score 80-100 % 4: Score 60-79 % 3: Score 40-59 % 2: Score 20-39 % 1: Score 0-19 %
			60% of students attain ≥ 4

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)	
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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผ่านการประชุมผลการศึกษาประจำภาคเรียน</li> </ul>
4.	การทดสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทวนสอบโดยทางตรงจากการใช้ข้อสอบกลางออกโดยคณะกรรมการในหลักสูตร</li> <li>- ทวนสอบโดยทางอ้อมจากการใช้แบบประเมินตนเองจากนักศึกษา</li> </ul>
5.	การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทวนสอบก่อนเรียนรายวิชา 538319 กลศาสตร์หิน ในภาคการศึกษา 2/2564</li> <li>- แผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาผ่าน มคอ.5</li> </ul>

ลงชื่อ: \_\_\_\_\_

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