

**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	538302 GEOTECHNIQUES LABORATORY				
		538302 ปฏิบัติการธรณีเทคนิค				
2.	จำนวนหน่วยกิต	1 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา)				
3.	หลักสูตร	วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering) ปรับปรุงปี พ.ศ.2559				
	ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม				
	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)	538301 ธรณีเทคนิค				
8.	สถานที่เรียน	อาคารเครื่องมือ 4 (F4) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี				
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	10 มีนาคม 2564				
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์						
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	ปฏิบัติการประกอบไปด้วย การสำรวจชั้นดินเบื้องต้น การจำแนกดินทางวิศวกรรม และการทดสอบคุณสมบัติกลศาสตร์ดิน				
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมธรณีในปัจจุบัน มีทักษะในทางปฏิบัติสำหรับการสำรวจดินเบื้องต้น การจำแนกดินทางวิศวกรรม และการทดสอบคุณสมบัติของดิน โดยมีการเพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยแก้ปัญหาโจทย์				
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ						
1.	คำอธิบายรายวิชา	การปฏิบัติการทางด้านธรณีเทคนิค ประกอบด้วยการสำรวจดินเบื้องต้น การจำแนกดินทางวิศวกรรม และการทดสอบคุณสมบัติของดิน				
	(Course description)	Laboratory works which include the practices of basic soil investigation, soil engineering classification and soil mechanical properties testing				
2.	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	บรรยาย	สอนเสริม	การปฏิบัติ	งานภาคสนาม	การฝึกงาน
		36	ตามความต้องการของผู้เรียนเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	-	-	-
3.	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล					ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา				
ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา				
Program Learning Outcomes (PLOs) & Course learning outcomes (CLOs)				
	ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ Learning outcomes (LOs)	วิธีการสอนและการเรียน (Teaching/Leaning Strategy, and action)	วิธีการประเมิน (Assessment Methods/Tools)	
1.	PLO 2 : สามารถสื่อสารงานด้วยวาจา เขียนรายงาน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เสนอผลงานด้านวิศวกรรมธรณี ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ap)			
	CLO 2-1: สามารถคำนวณ วิเคราะห์ สรุปและเขียนรายงานการทดสอบได้	Lecturing, Classwork	Lab Report	
	CLO 2-2:สามารถให้คำแนะนำในการเลือกใช้อุปกรณ์ทดสอบดินเพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการทดสอบได้	Lecturing, Classwork	Lab Report	
2.	PLO 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ (Ap, An)			
	CLO 3-1: สามารถทดสอบในห้องปฏิบัติการ และนำผลไปจำแนกคุณสมบัติของดินได้	Lecturing, Classwork	Lab Report	
	CLO 3-2: สามารถประเมินคุณสมบัติเชิงวิศวกรรมของดินที่ทดสอบในห้องปฏิบัติการได้	Lecturing, Classwork	Lab Report	
3.	PLO 4 : สามารถใช้เทคนิค อุปกรณ์ทดสอบและตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินและหินได้ (Ap, An)			
	CLO 4-1: สามารถใช้เทคนิค อุปกรณ์ทดสอบคุณสมบัติดินในห้องปฏิบัติการได้	Lecturing, Classwork	Laboratory, Lab Report	
	CLO 4-2: สามารถคำนวณ วิเคราะห์ และจำแนกผลจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการได้	Lecturing, Classwork	Laboratory, Lab Report	
	CLO 4-3: สามารถกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในขณะที่ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการได้	Lecturing, Classwork	Laboratory, Lab Report	
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล				
หัวข้อ	รายละเอียด (Topics/Details)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	การประเมินผล (Evaluation)
1.	ปฏิบัติการ 1 การสำรวจชั้นดินเบื้องต้นและการจำแนกดินทางวิศวกรรม	3	1. สอนบรรยายในห้องเรียนที่อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	การสอบและการเขียนรายงาน
2.	ปฏิบัติการ 2 การทดสอบหาค่าพิกัดหน่วยปริมาตรและหาปริมาณความชื้น	3	2. บันทึกวีดิโอการสอนไว้ในกลุ่ม Facebook	คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
3.	ปฏิบัติการ 3 การทดสอบหาขีดจำกัดของอัตราเตอร์เบอร์ก	3	4. มอบหมายการบ้านผ่านกลุ่ม Facebook	คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
4.	ปฏิบัติการ 4 การทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน	3	5. ติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่มFacebook 6. สื่อการสอนผ่าน PowerPoint (อัปโหลดให้ผ่านกลุ่ม Facebook)	คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
5.	ปฏิบัติการ 5 การทดสอบหาขนาดการกระจายตัวของเม็ดดิน	3		คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
6.	ปฏิบัติการ 6 การบดอัดดินและแคลิฟอร์เนีย แบริง เรโซ	3		คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
7.	ปฏิบัติการ 7 การหาความหนาแน่นของดินในภาคสนาม	3		คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน


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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
8.	ปฏิบัติการ 8 การทดสอบหาค่าความซึมผ่านของดิน	3		คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
9.	ปฏิบัติการ 9 การทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยตรง	3		คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
10.	ปฏิบัติการ 10 การทดสอบกำลังรับแรงอัดแบบไม่ถูกจำกัด	3		คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
11.	ปฏิบัติการ 11 การทดสอบกำลังรับแรงอัดแบบถูกจำกัด	3		คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
12.	ปฏิบัติการ 12 การทดสอบการอัดตัวคายน้ำ	3		คำถามในชั้นเรียน เขียนรายงาน
แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation Plan)				
วิธีการประเมิน (Evaluation Activity)		สัปดาห์ที่ประเมิน (Week)		สัดส่วน (Weight)
1.	การเข้าชั้นเรียน (Attendance)	1 - 12		5%
2.	รายงาน (Report)	1 - 12		65%
3.	สอบกลางภาค (Midterm Exam)	6		15%
4.	สอบประจำภาค (Final Exam)	13		15%
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน				
1.	ตำราและเอกสารหลัก (Textbooks)	สุกิจ นามพิชญ์ และคณะ (2549). <i>คู่มือการทดสอบทางปฐพีกลศาสตร์</i> . สำนักงาน กองทุนการวิจัยแห่งชาติ (สกว.), กรุงเทพฯ เตโช เผือกภูมิ (2557). <i>ธรณีเทคนิค</i> . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา		
2.	เอกสารและข้อมูลสำคัญ (References and important information)	Fratta, D., Aguetant, J. and Roussel-Smith, L (2007). <i>Introduction to soil mechanics laboratory testing</i> . CRC Press, London. Head, K.H. (1992). <i>Manual of soil laboratory testing</i> . Pentech Press, London. Das, B.M. (2010) <i>Principles of Geotechnical Engineering</i> . Cengage Learning, New York. Sowers, G.F. (1979). <i>Introductory Soil Mechanics and Foundations: Geotechnical Engineering</i> . Collier Macmillan, London.		
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 Attainment level to achieve Program Learning Outcomes (PLOs)			
	PLOs/Performance Indicators (PI)	Assessment Tools	Criteria	Standard
	PLO 2 : สามารถสื่อสารงานด้วยวาจา เขียนรายงาน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เสนอผลงานด้านวิศวกรรมธรณี ทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ			
	PI 2.3 นำเสนอด้วยวาจาและใช้ภาษาภายใต้ข้อจำกัดชัดเจนทำให้ การสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- Classroom assessment - Course-embedded Question and Assignments - Written Exam	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)				
PLO 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้				
PI 3.1 แสดงแนวปฏิบัติการสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้อย่างคล่องแคล่ว	- Classroom assessment - Course-embedded - Question and Assignments - Written Exam	5: Score 80-100 % 4: Score 60-79 % 3: Score 40-59 % 2: Score 20-39 % 1: Score 0-19 %	60% of students attain $\geq$ 4	
PI 3.2 รู้ข้อมูลที่เหมาะสมในการบันทึก ใช้อุปกรณ์และวิธีการสำรวจและทดสอบในภาคสนามที่เหมาะสม	- Classroom assessment - Course-embedded - Question and Assignments - Written Exam	5: Score 80-100 % 4: Score 60-79 % 3: Score 40-59 % 2: Score 20-39 % 1: Score 0-19 %	60% of students attain $\geq$ 4	
PLO 4 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้				
PI 4.1 แสดงแนวปฏิบัติที่ดีในการทำงานในห้องปฏิบัติการและใช้อุปกรณ์การทดลองอย่างคล่องแคล่ว	- Classroom assessment - Course-embedded - Question and Assignments - Written Exam	5: Score 80-100 % 4: Score 60-79 % 3: Score 40-59 % 2: Score 20-39 % 1: Score 0-19 %	60% of students attain $\geq$ 4	
PI 4.2 รู้ข้อมูลที่เหมาะสมในการบันทึก ใช้อุปกรณ์และวิธีที่เหมาะสม เช่น ตัวแปรที่เหมาะสมเพื่อได้ข้อมูลที่ต้องการ	- Classroom assessment - Course-embedded - Question and Assignments - Written Exam	5: Score 80-100 % 4: Score 60-79 % 3: Score 40-59 % 2: Score 20-39 % 1: Score 0-19 %	60% of students attain $\geq$ 4	
<b>2. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินเนื้อหาวิชาและประเมินผู้สอนผ่านระบบ reg.sut.ac.th</li> <li>- แบบประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ผ่าน Google Classroom</li> </ul>				
<b>3. การปรับปรุงการสอน</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผ่านการประชุมผลการศึกษาประจำภาคเรียน</li> </ul>				
<b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทวนสอบโดยตรงจากการใช้ข้อสอบกลางออกโดยคณะกรรมการในหลักสูตร</li> <li>- ทวนสอบโดยทางอ้อมจากการใช้แบบประเมินตนเองจากนักศึกษา</li> </ul>				
<b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b>				
<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