

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	538319 กลศาสตร์หิน	
		538319 ROCK MECHANICS	
2.	จำนวนหน่วยกิต	4 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา)	
3.	หลักสูตร	วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering) ปรับปรุงปี พ.ศ.2559	
	ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีบบังคับทางวิศวกรรม	
	รูปแบบการสอน	ออนไซต์ (สอนในห้องตามเรียนปกติ)	
4.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดโช เผือกภูมิ	
	อาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดโช เผือกภูมิ	
5.	ภาคการศึกษา	2/2563	ชั้นปีที่เรียน ปี 3
6.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)	538301 ธรณีเทคนิค	
		525302 ปฏิบัติการธรณีเทคนิค	
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites)	538320 ปฏิบัติการกลศาสตร์หิน	
8.	สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	10 มีนาคม 2564	
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์			
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์หิน สามารถแก้โจทย์ ปัญหาที่เกี่ยวกับกลศาสตร์หิน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบทางกลศาสตร์หิน	
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมธรณีในปัจจุบัน มีการเพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยแก้ปัญหาโจทย์	
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ			
1.	คำอธิบายรายวิชา	การวิเคราะห์ความเค้น การวิเคราะห์ความเครียด ความเสียดทานของรอยแตกในหิน คุณสมบัติและพฤติกรรมเชิงกลศาสตร์ของหิน การเปลี่ยนรูปร่างและการแตกของหิน ทฤษฎีความยืดหยุ่นเชิงเส้นตรง การทดสอบเชิงกลศาสตร์หิน มวลหิน การทดสอบและตรวจวัดในภาคสนาม วิศวกรรมหินเบื้องต้น การคำนวณด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์	
	(Course description)	Stress analysis, strain analysis, friction of rock joints, mechanical rock properties and behavior, deformation and failure of rocks, linear elasticity, laboratory rock mechanics testing, rock mass, in-situ tests and measurements, introductory rock engineering, numerical simulations	

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)							
2.	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	บรรยาย	สอนเสริม	การปฏิบัติ	งานภาคสนาม	การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
		48	ตามความต้องการของผู้เรียนเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	-	-	-	96
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: ประยุกต์พื้นฐานด้านกลศาสตร์วัสดุใช้ในการวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในหินได้	Lecturing, Classwork		Written Exam			
	CLO 3-2: จำแนกมวลหินด้วยการทางกลศาสตร์หินได้อย่างเหมาะสม	Lecturing, Classwork		Written Exam			
	CLO 3-3: วิเคราะห์การวิบัติของหินทั้งภายใต้ความเค้นตั้งฉาก และความเค้นเฉือน โดยใช้เกณฑ์การวิบัติได้อย่างเหมาะสม	Lecturing, Classwork		Written Exam			
	CLO 3-4: วิเคราะห์เสถียรภาพของมวลหิน โดยใช้วิธีการได้อย่างถูกต้อง	Lecturing, Classwork		Written Exam			
	CLO 3-5: สามารถสร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์พฤติกรรมหิน ภายใต้เงื่อนไข และความเค้นที่กำหนดได้	Lecturing, Classwork		Written Exam			
2.	PLO 4 : สามารถใช้เทคนิค อุปกรณ์ทดสอบและตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินและหินได้ (Ap, An)						
	CLO 4-1: ประยุกต์ให้หลักการทางด้านกลศาสตร์หินในการคำนวณคุณสมบัติด้านกลศาสตร์ของหินในห้องปฏิบัติการ และภาคสนามได้	Lecturing, Classwork		Written Exam			
	CLO 4-2: เลือกใช้วิธีการทดสอบด้านกลศาสตร์หินได้เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่กำหนดให้	Lecturing, Classwork		Written Exam			
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล							
หัวข้อ	รายละเอียด (Topics/Details)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้		การประเมินผล (Evaluation)		
1.	บทนำ: กลศาสตร์หิน	4	1. สอนบรรยายในห้องเรียนที่อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี		การสอบและการเขียนรายงาน		
2.	การวิเคราะห์ความเค้น	4	2. บันทึกวีดิโอการสอนไว้ในกลุ่ม Facebook		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ		
3.	การวิเคราะห์ความเครียด	4	4. มอบหมายการบ้านผ่านกลุ่ม Facebook		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ		
4.	ความเสียดทานของรอยแตกในหิน	4	Facebook		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ		
5.	คุณสมบัติและพฤติกรรมเชิงกลศาสตร์ของหิน	4	5. ติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม Facebook		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ		

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
6.	ความยืดหยุ่นเชิงเส้นตรง	4	6. สื่อการสอนผ่าน PowerPoint (อัปเดตให้ผ่านกลุ่ม Facebook)	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
7.	การทดสอบในห้องปฏิบัติการ	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
8.	มวลหิน	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
9.	การทดสอบและตรวจวัดในภาคสนาม	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
10.	เสถียรภาพของความลาดเอียงมวลหิน	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
11.	การขุดเจาะใต้ดินเบื้องต้น	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
12.	ฐานรากบนมวลหินเบื้องต้น	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation Plan)				
วิธีการประเมิน (Evaluation Activity)		สัปดาห์ที่ประเมิน (Week)	สัดส่วน (Weight)	
1.	การบ้าน (Homework)	2 - 11	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 (Textbooks)	กลศาสตร์หินพื้นฐาน โดย รศ.ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี		
2.	เอกสารและข้อมูลสำคัญ (References and important information)	Goodman, R.E., 1980, <i>Introduction to rock mechanics</i> , John Wiley & Sons, New York, 478 p. Brown, E.T., (ed.) 1980, <i>Rock characterization testing and monitoring: ISRM suggested methods</i> , the Commission on Rock Testing Methods, International Society for Rock Mechanics, Pergamon Press, New York, 211 p.		
3.	เอกสารและข้อมูลแนะนำ	เว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา		
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา				
1.	ระดับความสำเร็จการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Attainment level to achieve Program Learning Outcomes (PLOs)			
	PLOs/Performance Indicators (PI)	Assessment Tools	Criteria	Standard
	PLO 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ (Ap, An)			
	PI 3.1 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 ≥ 4

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
PI 3.2	รู้ข้อมูลที่เหมาะสมในการบันทึก ใช้อุปกรณ์และวิธีการสำรวจและทดสอบในภาคสนามที่เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - 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
2.	การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา			
	<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมินเนื้อหาวิชาและประเมินผู้สอนผ่านระบบ reg.sut.ac.th - แบบประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ผ่าน Google Classroom 			
3.	การปรับปรุงการสอน			
	<ul style="list-style-type: none"> - ผ่านการประชุมผลการศึกษาประจำภาคเรียน 			
4.	การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา			
	<ul style="list-style-type: none"> - ทวนสอบโดยตรงจากการใช้ข้อสอบกลางออกโดยคณะกรรมการในหลักสูตร - ทวนสอบโดยทางอ้อมจากการใช้แบบประเมินตนเองจากนักศึกษา 			
5.	การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา			
	<ul style="list-style-type: none"> - ทวนสอบก่อนเรียนรายวิชา 538331 เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ ในภาคการศึกษา 3/2563 - แผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาผ่าน มคอ.5 			

ลงชื่อ:



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