

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	538434 ปฏิบัติการออกแบบเหมืองและขุดเจาะใต้ดิน	
		538434 UNDERGROUND MINING AND MINE DESIGN LABORATORY	
2.	จำนวนหน่วยกิต	1 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา)	
3.	หลักสูตร	วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering) ปรับปรุงปี พ.ศ.2559	
	ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม	
	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	
		525320 ปฏิบัติการกลศาสตร์หิน	
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites)	538417 ออกแบบเหมืองและขุดเจาะใต้ดิน	
8.	สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ออนไลน์ (สถานการณ์ COVID-19)	
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	10 มีนาคม 2564	
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์			
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	นักศึกษาสามารถจำแนกมวลหินจากแท่งตัวอย่างจากหลุมเจาะ รู้เทคนิคและสามารถทำการตรวจวัดความเค้นในมวลหิน ใช้วิธีสเตอริโอกราฟฟิกโปรเจกชันและวิธีทางคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานเพื่อวิเคราะห์เสถียรภาพของช่องเหมืองที่ถูกควบคุมโดยธรณีวิทยา โครงสร้างและทิศทางการขุดเจาะ สามารถคำนวณองค์ประกอบการทรุดตัวและประเมินผลกระทบต่อโครงสร้างทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม รู้และเข้าใจถึงกลไกการวิบัติของมวลหินรอบช่องเหมืองที่ถูกควบคุมโดยธรณีวิทยาโครงสร้างโดยการทดสอบด้วยแบบจำลองเชิงกายภาพ	
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	มุ่งเน้นให้นักศึกษามีทักษะในการทดสอบและวิเคราะห์ทางด้านกลศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมหิน สำหรับใช้ประกอบการออกแบบและประเมินเสถียรภาพของเหมืองใต้ดิน ให้สอดคล้องกับการทำงานจริงมากขึ้น	
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ			
1.	คำอธิบายรายวิชา	ปฏิบัติการประกอบด้วย การจำแนกมวลหิน การกระจายตัวของความเค้นรอบการขุดเจาะ การทดสอบและตรวจวัดในภาคสนาม สเตอริโอกราฟฟิกโปรเจกชันสำหรับการวิเคราะห์การพังทลายที่ถูกควบคุมโดยโครงสร้างในการขุดเจาะ และการตรวจวัดการทรุดตัวของพื้นผิว	

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)						
(Course description)	Laboratory works which include the practices of the rock mass classifications, stress distribution around the excavation, in-situ testing and measurements, stereographic projection for structural controlled failure analyses in underground excavation and the surface subsidence measurement					
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	บรรยาย	สอนเสริม	การปฏิบัติ	งานภาคสนาม	การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
	38	ตามความต้องการของผู้เรียนเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	-	-	-	-
3	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล					ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
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: สามารถจำแนกมวลหินในเชิงวิศวกรรมศาสตร์ เพื่องานด้านการออกแบบและการขุดเจาะใต้ดินได้	Lecturing, Classwork		Lab Report		
	CLO 2-3: สามารถแปลผลทางธรณีวิทยาโครงสร้างด้วยวิธีสเตอริโอกราฟฟิกโปรเจกชันเพื่องานด้านการออกแบบและขุดเจาะใต้ดินได้	Lecturing, Classwork		Lab Report		
2.	PLO 6: สามารถประเมินปัญหาเศรษฐศาสตร์ เสถียรภาพ และสิ่งแวดล้อมของโครงการวิศวกรรมธรณีได้ (E)					
	CLO 6-1: สามารถวิเคราะห์การกระจายความเค้นที่เกิดขึ้นจากการขุดเจาะใต้ดินและนำมาประเมินเสถียรภาพของโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการขุดเจาะใต้ดิน	Lecturing, Classwork		Lab Report		
	CLO 6-2: สามารถกำหนดวิธีการทดสอบเพื่อหาความเค้นในภาคสนามได้อย่างเหมาะสม	Lecturing, Classwork		Lab Report		
	CLO 6-3: สามารถกำหนดวิธีการประเมินการทรุดของผิวดินจากการทำเหมืองแร่และการขุดเจาะใต้ดินได้	Lecturing, Classwork		Lab Report		
	CLO 6-4: สามารถประเมินผลกระทบจากการลดระดับของผิวดินได้ และกำหนดแนวทางในการป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	Lecturing, Classwork		Lab Report		

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.	ปฏิบัติการ 1 การจำแนกมวลหิน	3	1. สอนบรรยายสดออนไลน์ผ่านโปรแกรม zoom พร้อมยกตัวอย่าง	การสอบและการเขียนรายงาน
2.	ปฏิบัติการ 1 (ต่อ) การจำแนกมวลหิน	3	การคำนวณ	คำถามในชั้นเรียน quiz
3.	ปฏิบัติการ 2 สเตอริโอกราฟฟิกโปรเจคชั่น	3	2. บันทึกวีดิโอการสอนไว้ใน google classroom สำหรับทบทวนบทเรียน	การบ้าน และข้อสอบ
4.	ปฏิบัติการ 2 (ต่อ) สเตอริโอกราฟฟิกโปรเจคชั่น	3	3. สอนการใช้โปรแกรม Unwedge และ Phase2D พร้อมมอบหมายโครงการ	คำถามในชั้นเรียน quiz
5.	ปฏิบัติการ 2 (ต่อ) สเตอริโอกราฟฟิกโปรเจคชั่น	3	4. มอบหมายการบ้านผ่าน Facebook/group	การบ้าน และข้อสอบ
6.	ปฏิบัติการ 3 การกระจายตัวของความเค้นรอบการขุดเจาะ	3	5. ติดต่อสื่อสารผ่าน Facebook/group	คำถามในชั้นเรียน quiz
7.	ปฏิบัติการ 3 (ต่อ) การกระจายตัวของความเค้นรอบการขุดเจาะ	3	6. สื่อการสอนผ่าน PowerPoint (อัปโหลดให้ผ่าน Facebook/group)	การบ้าน และข้อสอบ
8.	ปฏิบัติการ 4 การทดสอบและตรวจวัดในภาคสนาม	3		คำถามในชั้นเรียน quiz
9.	ปฏิบัติการ 4 (ต่อ) การทดสอบและตรวจวัดในภาคสนาม	3		การบ้าน และข้อสอบ
10.	ปฏิบัติการ 4 (ต่อ) การทดสอบและตรวจวัดในภาคสนาม	3		คำถามในชั้นเรียน quiz
11.	ปฏิบัติการ 5 การตรวจวัดการลดระดับของผิวดิน	3		การบ้าน และข้อสอบ
12.	ปฏิบัติการ 5 (ต่อ) การตรวจวัดการลดระดับของผิวดิน	3		คำถามในชั้นเรียน quiz
แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation Plan)				
	วิธีการประเมิน (Evaluation Activity)		สัปดาห์ที่ประเมิน (Week)	สัดส่วน (Weight)
1.	การบ้าน (Homework)		1-12	20%
2.	การทดสอบย่อย (Quiz)		1-12	5%
3.	การเข้าชั้นเรียน (Attendance)		1-12	5%
4.	โครงการและรายงาน (Term Project and Report)		13	10%
5.	สอบกลางภาค (Midterm Exam)		6	30%
6.	สอบประจำภาค (Final Exam)		13	30%

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน				
1.	ตำราและเอกสารหลัก (Textbooks)	Brady, B.H.G. and Brown E.T., 1985, Rock mechanics for underground mining, George Allen and Unwin, London, 6527 p.		
2.	เอกสารและข้อมูลสำคัญ (References and important information)	Brown, E.T., (ed.) 1980, Rock characterization testing and monitoring: ISRM Suggested methods, the Commission on Rock Testing Methods, International Society for Rock Mechanics, Pergamon Press, New York, 211 p. Herget, G., 1988, Stresses in rock, A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands, 179 p. Hoek, E. and Brown E.T., 1980, Underground excavations in rock, Institute of Mining and Metallurgy, London, 527 p. Hoek, E., Kaiser P.K. and Bawden, W.F., 1995, Support of underground excavations in hard rock, A.A. Balkema, Rotterdam, the Netherlands, 295 p.		
3.	เอกสารและข้อมูลแนะนำ	เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น http://www.gerd.eng.ku.ac.th , http://krumanit.cmtc.ac.th , Wikipedia คำอธิบายศัพท์		
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา				
1. ระดับความสำเร็จการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Attainment level to achieve Program Learning Outcomes (PLOs)				
	PLOs/Performance Indicators (PI)	Assessment Tools	Criteria	Standard
PLO 6: สามารถประเมินปัญหาเศรษฐศาสตร์ เสถียรภาพ และสิ่งแวดล้อมของโครงการวิศวกรรมธรณีได้ (E)				
	PI 6.1) ประเมินและวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ของผลลัพธ์ปัญหาทางวิศวกรรมธรณี	- 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
	PI 6.2) ประเมินและวิเคราะห์ทางด้านเสถียรภาพ และสิ่งแวดล้อมของผลลัพธ์ปัญหาโครงการวิศวกรรมธรณี	- 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
2. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา				
- แบบประเมินเนื้อหาวิชาและประเมินผู้สอนผ่านระบบ reg.sut.ac.th - แบบประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ผ่าน Google Classroom				
3. การปรับปรุงการสอน				
- ผ่านการประชุมผลการศึกษาระดับภาคเรียน				

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)	
4.	การทดสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา
	<ul style="list-style-type: none"> - ทวนสอบโดยทางตรงจากการใช้ข้อสอบกลางออกโดยคณะกรรมการในหลักสูตร - ทวนสอบโดยทางอ้อมจากการใช้แบบประเมินตนเองจากนักศึกษา
5.	การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
	<ul style="list-style-type: none"> - ทวนสอบก่อนเรียนรายวิชา 538416 วิศวกรรมธรณี ในภาคการศึกษา 1/2564 - แผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาผ่าน มคอ.5

ลงชื่อ: _____



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