

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	538313 วิศวกรรมเหมืองแร่เบื้องต้น					
		538313 INTRODUCTORY MINING ENGINEERING					
2.	จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา)					
3.	หลักสูตร	วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering) ปรับปรุงปี พ.ศ.2559					
	ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์					
	รูปแบบการสอน	ไฮบริดระหว่าง onsite และ online (สถานการณ์ COVID-19)					
4.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรัชญา เทพณรงค์					
	อาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรัชญา เทพณรงค์					
5.	ภาคการศึกษา	2/2563	ชั้นปีที่เรียน	ปี 3			
6.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)	525301 ธรณีเทคนิค					
		525302 ปฏิบัติการธรณีเทคนิค					
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites)	-ไม่มี-					
8.	สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Zoom Meeting : 849 109 4075					
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	8 มิถุนายน 2564					
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์							
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	ให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานด้านการทำเหมืองแร่ทั้งบนดินและใต้ดิน ให้นักศึกษามีประสบการณ์จริงในการทัศนศึกษาดูงานเหมืองบนดินและใต้ดิน					
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมธรณีในปัจจุบัน มีการเพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ช่วยแก้ปัญหาโจทย์					
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ							
1.	คำอธิบายรายวิชา	วิธีและแนวทางปฏิบัติในปัจจุบันสำหรับอุตสาหกรรมเหมืองแร่บนดินและใต้ดิน ทัศนศึกษา อย่างน้อย 1 ครั้ง					
	(Course description)	Methods and current practices used in the surface and underground mining industry, a minimum of one site tour or excursion is included					
2.	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	บรรยาย	สอนเสริม	การปฏิบัติ	งานภาคสนาม	การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
		36	ตามความต้องการของผู้เรียนเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	-	-	-	72
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 1 : จัดจำและอธิบายหลักการวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และพื้นฐานวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมธรณี (R, U)			
	CLO 1-1: อธิบายหลักการพื้นฐานด้านการทำเหมืองแร่บนดินได้	Lecturing, Classwork	Written Exam	
	CLO 1-2: อธิบายหลักการพื้นฐานด้านการทำเหมืองแร่ใต้ดินได้	Lecturing, Classwork	Written Exam	
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล				
หัวข้อ	รายละเอียด (Topics/Details)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	การประเมินผล (Evaluation)
1.	ธรณีวิทยาและการสำรวจแร่ - การกำหนดแหล่งแร่ การสำรวจและการเก็บตัวอย่าง - การอ่านแผนที่และการจัดทำแผนที่ทางธรณีวิทยา	3	1. สอนแบบไฮบริดบรรยายในชั้นเรียนและออนไลน์ผ่านโปรแกรม zoom พร้อมยกตัวอย่างการ	การสอบและการเขียนรายงาน
2.	ธรณีวิทยาและการสำรวจแร่ (ต่อ) - การกำหนดวิธีการทำเหมืองแร่ที่สัมพันธ์กับการวางตัวของสายแร่ - การประเมินปริมาณแร่สำรอง	3	คำนวณ 2. บันทึกวีดิโอการสอนไว้ใน google classroom สำหรับทบทวนบทเรียน	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
3.	การพัฒนาและการวางแผนการทำเหมืองเปิด - วิธีการทำเหมืองเหมืองเปิด - ออกแบบบ่อเหมืองและการวางแผนการทำเหมือง	3	3. มอบหมายการบ้านผ่าน google classroom 4. ติดต่อสื่อสารผ่าน	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
4.	การพัฒนาและการวางแผนการทำเหมืองเปิด (ต่อ) - เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับเหมืองบนผิวดิน - หน่วยปฏิบัติการและวงจรการผลิต	3	Facebook/group 5. สื่อการสอนผ่าน PowerPoint (อัปโหลดให้ผ่าน google	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
5.	การพัฒนาและการวางแผนการทำเหมืองใต้ดิน - วิธีการทำเหมืองใต้ดิน - แนวคิดในการวางแผนและการออกแบบ	3	classroom) และเอกสารประกอบการสอน	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
6.	การพัฒนาและการวางแผนการทำเหมืองใต้ดิน (ต่อ) - การเปิดช่องทางเข้าออกหลักของเหมือง - การค้ำยันอุโมงค์ - การระบายอากาศในเหมืองใต้ดิน	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
7.	ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการทำเหมืองแร่ - กฎหมายและข้อกำหนด	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)			
	- ข้อปฏิบัติในการจัดทำแผนผังการทำเหมือง		
8.	ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการทำเหมืองแร่ (ต่อ) - กระบวนการและขั้นตอนการขออนุญาตประทานบัตร - การปฏิบัติหน้าที่ของวิศวกรควบคุม	3	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
9.	ผลกระทบและการจัดการผลกระทบจากการทำเหมืองแร่ - ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่ - มาตรฐานของภาครัฐในการจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
10.	ผลกระทบและการจัดการผลกระทบจากการทำเหมืองแร่ (ต่อ) - การวางแผนการทำเหมืองเพื่อป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม - การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างการดำเนินการทำเหมือง - การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแผนการปิดเหมือง	3	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
11.	การฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว - การวางแผนใช้ประโยชน์พื้นที่หลังจากการทำเหมือง - การออกแบบและปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ - การจัดการด้านเสถียรภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว	3	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
12.	ความปลอดภัยในการทำเหมือง - ความสำคัญของความปลอดภัยในการทำเหมืองแร่ - การจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตของคนทำงานในเหมืองและผู้ที่เกี่ยวข้อง	3	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
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)	7	30%
6.	สอบประจำภาค (Final Exam)	13	30%
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน			
1.	ตำราและเอกสารหลัก (Textbooks)	เอกสารประกอบการสอน 538313 วิศวกรรมเหมืองแร่เบื้องต้น โดย ผศ.ดร. ปรัชญา เทพณรงค์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
2.	เอกสารและข้อมูลสำคัญ (References and important information)	<ul style="list-style-type: none"> - เรื่องศักดิ์ วัชรพงศ์ และ ชวิญชัย ลีเผ่าพันธุ์ (บรรณาธิการ), 2550, ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมเหมืองแร่, สมาคมวิศวกรเหมืองแร่, สภาวิศวกรแห่งประเทศไทย - Hartman, H.L., 1987, Introductory Mining Engineering, John Wiley & Sons, New York. - Hartman, H.L. (ed.), 1992, SME Mining Engineering Handbook, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Littleton, Colorado - อดิษฐ์ ปัทมสูตร, การทำเหมืองแร่, เอกสารประกอบคำสอนวิชา 2106313 Mining Engineering, ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 		
3.	เอกสารและข้อมูลแนะนำ	เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น Wikipedia คำอธิบายศัพท์ เว็บไซต์สภาวิศวกร (www.coe.or.th) เว็บไซต์กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th)		
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา				
1.	ระดับความสำเร็จการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Attainment level to achieve Program Learning Outcomes (PLOs)			
	PLOs/Performance Indicators (PI)	Assessment Tools	Criteria	Standard
	PLO 1 : จัดจำและอธิบายหลักการวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และพื้นฐานวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมธรณี PI 1.1) จัดจำและอธิบายหลักการพื้นฐานในการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมธรณีได้	- Written Exam	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			
	<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมินเนื้อหาวิชาและประเมินผู้สอนผ่านระบบ reg.sut.ac.th - แบบประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ผ่าน Google Classroom 			
3.	การปรับปรุงการสอน			
	- ผ่านการประชุมผลการศึกษาประจำภาคเรียน			
4.	การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา			
	<ul style="list-style-type: none"> - ทวนสอบโดยตรงจากการใช้ข้อสอบกลางออกโดยคณะกรรมการในหลักสูตร - ทวนสอบโดยทางอ้อมจากการใช้แบบประเมินตนเองจากนักศึกษา 			
5.	การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา			
	<ul style="list-style-type: none"> - ทวนสอบก่อนเรียนรายวิชา 538416 การออกแบบเหมืองและขุดเจาะบนพื้นผิว ในภาคการศึกษา 3/2563 - แผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาผ่าน มคอ.5 			

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

ลงชื่อ: P. Tepramong
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา เทพนรงค์)
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน
วันที่ 8 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563