

**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	538316 เทคโนโลยีปิโตรเลียมสำหรับวิศวกร	
		538316 PETROLEUM TECHNOLOGY FOR ENGINEERS	
2.	จำนวนหน่วยกิต	4 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา) (ตัวอย่าง)	
3.	หลักสูตร	วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering) ปรับปรุงปี พ.ศ.2559	
	ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม (ตัวอย่าง)	
	รูปแบบการสอน	ออนไลน์ (สถานการณ์ COVID-19) (ตัวอย่าง)	
4.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรัชญา เทพนรงค์ (ตัวอย่าง)	
	อาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรัชญา เทพนรงค์ (ตัวอย่าง)	
5.	ภาคการศึกษา	3/2563	ชั้นปีที่เรียน ปี 3
6.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)	525309 กลศาสตร์หิน และ (ตัวอย่าง)	
		525320 ปฏิบัติการกลศาสตร์หิน (ตัวอย่าง)	
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites)	538433 ปฏิบัติการออกแบบเหมืองและขุดเจาะบนพื้นผิว (ตัวอย่าง)	
8.	สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Zoom Meeting : 849 109 4075 (ตัวอย่าง)	
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	10 มีนาคม 2564	
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์			
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางการออกแบบเหมืองและขุดเจาะบนพื้นผิว สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการออกแบบเหมืองและการขุดเจาะบนพื้นผิว และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ (ตัวอย่าง) ดูข้อมูลได้ที่ มคอ 3 เดิม	
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมธรณีในปัจจุบัน มีการเพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยแก้ปัญหาโจทย์ (ตัวอย่าง) ดูข้อมูลได้ที่ มคอ 3 เดิม	
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ			
1.	คำอธิบายรายวิชา	การสำรวจ การประเมินและการพัฒนาแหล่งแร่ การจำแนกและการใช้วิธีการทำเหมืองบนผิวดินแบบต่าง ๆ การขุดเจาะในดินและหิน เทคนิคการเจาะและระเบิด การป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัยในเหมือง (ตัวอย่าง-คัดลอกได้ที่ไฟล์ คำอธิบายรายวิชา เล่มหลักสูตร 2559)	
	(Course description)	Exploration, evaluation and development of mineral deposits, classification and application of various surface mining methods, earth and	

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)							
		rock excavations, drilling and blasting techniques, environmental protection, mine welfare and safety <b>(ตัวอย่าง-คัดลอกได้ที่ไฟล์ คำอธิบายรายวิชา เล่มหลักสูตร 2559)</b>					
2.	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	บรรยาย	สอนเสริม	การปฏิบัติ	งานภาคสนาม	การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
		48	ตามความต้องการของผู้เรียนเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	-	-	-	96
3	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล						ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
<b>หมวดที่ 4</b> การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา							
ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา							
Program Learning Outcomes (PLOs) & Course learning outcomes (CLOs)							
	ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ Learning outcomes (LOs) <b>(ข้อไหนไม่มีในรายวิชาให้ลบออก ดูข้อมูลได้จากไฟล์ภาคผนวก 6 CLOs)</b>	วิธีการสอนและการเรียน (Teaching/Leaning Strategy, and action)			วิธีการประเมิน (Assessment Methods/Tools)		
1.	PLO 1 : จัดจำและอธิบายหลักการวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และพื้นฐานวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมธรณี (R, U)						
	CLO 1-1:						
	CLO 1-2:						
	CLO 1-3:						
	CLO 1-4:						
	CLO 1-5:						
	CLO 1-6:						
	CLO 1-7:						
	CLO 1-8:						
2.	PLO 2 : สามารถสื่อสารงานด้วยวาจา เขียนรายงาน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เสนอผลงานด้านวิศวกรรมธรณี ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ap)						
	CLO 2-1:						
	CLO 2-2:						
	CLO 2-3:						
	CLO 2-4:						
	CLO 2-5:						
3.	PLO 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ (Ap, An)						
	CLO 3-1:						
	CLO 3-2:						
	CLO 3-3:						
	CLO 3-4:						
	CLO 3-5:						
4.	PLO 4 : สามารถใช้เทคนิค อุปกรณ์ทดสอบและตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินและหินได้ (Ap, An)						

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
	CLO 4-1:			
	CLO 4-2:			
	CLO 4-3:			
	CLO 4-4:			
	CLO 4-5:			
5.	PLO 5 : สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรับผิดชอบและความปลอดภัยในการทำงานตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (An)			
	CLO 5-1:			
	CLO 5-2:			
	CLO 5-3:			
	CLO 5-4:			
6.	PLO 6: สามารถประเมินปัญหาเศรษฐศาสตร์ เสถียรภาพ และสิ่งแวดล้อมของโครงการวิศวกรรมธรณีได้ (E) (ตัวอย่าง)			
	CLO 6-1: สามารถประเมินปริมาณแร่สำรองได้	Software Training, Term Project	Project Report	
	CLO 6-2: สามารถการวิเคราะห์การพังทลายความลาดเอียงมวลหินได้	Lecturing, Classwork	Written Exam	
	CLO 6-3: สามารถกำหนดแนวทางการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองได้	Lecturing, Classwork	Written Exam	
	CLO 6-4: สามารถประเมินผลกระทบของน้ำใต้ดินต่อการขุดเจาะบนพื้นผิวได้	Lecturing, Classwork	Written Exam	
7.	PLO 7: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพด้านวิศวกรรมธรณี (E) (ตัวอย่าง)			
	CLO 7-1: สามารถเรียนรู้และประเมินปัญหาด้านสุขภาพและความปลอดภัยในเมืองได้	Term Project	Project Presentation	
8.	PLO 8: สามารถออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมธรณีได้ โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านธรณีวิทยาและวิศวกรรม (C) (ตัวอย่าง)			
	CLO 8-1: สามารถออกแบบการขุดเจาะในดินได้	Lecturing, Classwork	Written Exam	
	CLO 8-2: สามารถออกแบบการขุดเจาะในหินได้	Lecturing, Classwork	Written Exam	
	CLO 8-3: สามารถออกแบบการเจาะและระเบิดในหินได้	Lecturing, Classwork	Written Exam	
9.	PLO 9: มีวิสัยทัศน์และสามารถแก้ปัญหาใน 4 มิติ (C) (ตัวอย่าง)			
	CLO 9-1: สามารถแก้ปัญหาในการออกแบบการค้ำยันในมวลหินได้	Term Project in group	Project Report	
<b>หมวดที่ 5</b> แผนการสอนและการประเมินผล				
หัวข้อ	รายละเอียด (ตัวอย่าง) (Topics/Details)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ (ตัวอย่าง)	การประเมินผล (Evaluation)
1.	การสำรวจ การประเมินและการพัฒนาแหล่งแร่	4		การสอบและการเขียนรายงาน
2.	การจำแนกและการใช้วิธีการทำเหมืองบนผิวดินแบบต่าง ๆ	4		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
3.	การศึกษาข้อมูลธรณีวิทยาโครงสร้าง	4	1. สอนบรรยายสดออนไลน์ผ่านโปรแกรม zoom พร้อม	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
4.	การวิเคราะห์การพังทลายความลาดเอียงมวลหิน	4	ย. ตัวอย่างการคำนวณ	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
5.	คุณสมบัติของมวลหินและการทดสอบ	4	2. บันทึกวีดิโอการสอนไว้ใน google classroom สำหรับ	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
6.	น้ำใต้ดิน	4	ทบทวนบทเรียน	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
7.	การขุดเจาะในดิน	4	3. สอนการใช้โปรแกรม SURPAC	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
8.	การขุดเจาะในหิน	4	พร้อมมอบหมายโครงการงาน	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
9.	เทคนิคการเจาะและระเบิด	4	4. มอบหมายการบ้านผ่าน google classroom	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
10.	การออกแบบการค้ำยัน	4	5. ติดต่อสื่อสารผ่าน Facebook/group	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
11.	การป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	4	6. สื่อการสอนผ่าน PowerPoint (อัปโหลดให้ผ่าน google classroom) และเอกสาร	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
12.	สุขภาพและความปลอดภัยในเมือง	4	ประกอบการสอน (จัดจำหน่ายผ่านศูนย์บรรณสาร)	คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
<b>(แยกกิจกรรมเป็นรายสัปดาห์ได้)</b>				
แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation Plan)				
	วิธีการประเมิน (ตัวอย่าง) (Evaluation Activity)		สัปดาห์ที่ประเมิน (ตัวอย่าง) (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)		5, 7 และ 10	30%
6.	สอบประจำภาค (Final Exam)		13	30%
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน				
1.	ตำราและเอกสารหลัก (Textbooks)			
2.	เอกสารและข้อมูลสำคัญ (References and important information)			
3.	เอกสารและข้อมูลแนะนำ			
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา				

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
1. ระดับความสำเร็จการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Attainment level to achieve Program Learning Outcomes (PLOs)				
	PLOs/Performance Indicators (PI) (ตัวอย่าง ข้อไหนไม่มีให้ลบออก ดูความรับผิดชอบจาก ตารางท้ายสุดที่แนบมาให้)	Assessment Tools	Criteria	Standard
	PLO 1 : จดจำและอธิบายหลักการวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ พื้นฐานวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมธรณี PI 1.1) จดจำและอธิบายหลักการพื้นฐานในการเรียนรู้ด้าน วิศวกรรมธรณีได้	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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 2 : สามารถสื่อสารงานด้วยวาจา เขียนรายงาน ใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์พื้นฐาน เสนอผลงานด้านวิศวกรรมธรณี ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ PI 2.1) การเขียนสอดคล้องกับรูปแบบและไวยากรณ์การเขียน ทางเทคนิคเหมาะสมต่อผู้นำไปใช้งาน	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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 2.2) ใช้ภาพกราฟฟิกได้อย่างเหมาะสม	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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 2.3) นำเสนอด้วยวาจาและใช้ภาษากายได้อย่างชัดเจนทำให้ การสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของ มวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ PI 3.1) แสดงแนวปฏิบัติการสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิง วิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้อย่าง คล่องแคล่ว	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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 4.3) ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล สอบทาน สอบทวนผลการทดลอง	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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 5 : สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรับผิดชอบและความปลอดภัยในการทำงานตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม PI 5.1) บูรณาการความร่วมมือจากสมาชิกทั้งหมดในทีมและนำไปตัดสินใจเกี่ยวกับเกณฑ์หรือวัตถุประสงค์ของงาน	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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 5.2) การยอมรับการมีส่วนร่วมของผู้ร่วมงานในทีมเต็มเต็มสนับสนุนกันได้อย่างเหมาะสมทำให้ทีมบรรลุผลสำเร็จ	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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	

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)			
<p>PI 5.3) สามารถประเมินมิติจรรยาบรรณของปัญหาในงานวิชาชีพวิศวกรรมธรณี</p>	<p>(ตัวอย่างรูปการประเมิน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classroom assessment</li> <li>- Project assignments</li> <li>- Course-embedded Question and Assignments</li> <li>- Project Portfolio</li> <li>- Case Studies</li> <li>- Essays</li> <li>- Written Exam</li> </ul>	<p>เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ</p> <p>5: Score 80-100 %</p> <p>4: Score 60-79 %</p> <p>3: Score 40-59 %</p> <p>2: Score 20-39 %</p> <p>1: Score 0-19 %</p>	<p>60% of students attain <math>\geq</math> 4</p>
<p>PLO 6: สามารถประเมินปัญหาเศรษฐศาสตร์ เสถียรภาพ และสิ่งแวดล้อมของโครงการวิศวกรรมธรณีได้ (E)</p> <p>PI 6.1) ประเมินและวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ของผลลัพธ์ปัญหาทางวิศวกรรมธรณี</p>	<p>(ตัวอย่างรูปการประเมิน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classroom assessment</li> <li>- Project assignments</li> <li>- Course-embedded Question and Assignments</li> <li>- Project Portfolio</li> <li>- Case Studies</li> <li>- Essays</li> <li>- Written Exam</li> </ul>	<p>เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ</p> <p>5: Score 80-100 %</p> <p>4: Score 60-79 %</p> <p>3: Score 40-59 %</p> <p>2: Score 20-39 %</p> <p>1: Score 0-19 %</p>	<p>60% of students attain <math>\geq</math> 4</p>
<p>PI 6.2) ประเมินและวิเคราะห์ทางด้านเสถียรภาพ และสิ่งแวดล้อมของผลลัพธ์ปัญหาโครงการวิศวกรรมธรณี</p>	<p>(ตัวอย่างรูปการประเมิน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classroom assessment</li> <li>- Project assignments</li> <li>- Course-embedded Question and Assignments</li> <li>- Project Portfolio</li> <li>- Case Studies</li> <li>- Essays</li> <li>- Written Exam</li> </ul>	<p>เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ</p> <p>5: Score 80-100 %</p> <p>4: Score 60-79 %</p> <p>3: Score 40-59 %</p> <p>2: Score 20-39 %</p> <p>1: Score 0-19 %</p>	<p>60% of students attain <math>\geq</math> 4</p>
<p>PLO 7: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพด้านวิศวกรรมธรณี (E)</p> <p>PI 7.1) แสดงความตระหนักว่าการศึกษามีความต่อเนื่องหลังจบการศึกษาแล้ว</p>	<p>(ตัวอย่างรูปการประเมิน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classroom assessment</li> <li>- Project assignments</li> <li>- Course-embedded Question and Assignments</li> <li>- Project Portfolio</li> <li>- Case Studies</li> <li>- Essays</li> <li>- Written Exam</li> </ul>	<p>เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ</p> <p>5: Score 80-100 %</p> <p>4: Score 60-79 %</p> <p>3: Score 40-59 %</p> <p>2: Score 20-39 %</p> <p>1: Score 0-19 %</p>	<p>60% of students attain <math>\geq</math> 4</p>
<p>PI 7.2) สามารถสืบเสาะสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับผลลัพธ์ของปัญหาได้ด้วยตนเอง</p>	<p>(ตัวอย่างรูปการประเมิน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classroom assessment</li> <li>- Project assignments</li> <li>- Course-embedded Question and Assignments</li> <li>- Project Portfolio</li> <li>- Case Studies</li> <li>- Essays</li> <li>- Written Exam</li> </ul>	<p>เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ</p> <p>5: Score 80-100 %</p> <p>4: Score 60-79 %</p> <p>3: Score 40-59 %</p> <p>2: Score 20-39 %</p> <p>1: Score 0-19 %</p>	<p>60% of students attain <math>\geq</math> 4</p>
<p>PLO 8: สามารถออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมธรณีได้ โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านธรณีวิทยาและวิศวกรรม (C)</p> <p>PI 8.1) กำหนดความต้องการของโครงการออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมธรณีได้อย่างชัดเจน</p>	<p>(ตัวอย่างรูปการประเมิน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classroom assessment</li> <li>- Project assignments</li> <li>- Course-embedded Question and Assignments</li> <li>- Project Portfolio</li> <li>- Case Studies</li> <li>- Essays</li> <li>- Written Exam</li> </ul>	<p>เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ</p> <p>5: Score 80-100 %</p> <p>4: Score 60-79 %</p> <p>3: Score 40-59 %</p> <p>2: Score 20-39 %</p> <p>1: Score 0-19 %</p>	<p>60% of students attain <math>\geq</math> 4</p>

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
	PI 8.2) ระบุข้อจำกัดของปัญหาการออกแบบ กำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการยอมรับได้และตรงต่อความต้องการจากผลลัพธ์ที่ได้	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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 8.3) กระบวนการกำหนดผลลัพธ์ดำเนินการได้ผลที่ต้องการ คุ่มค่าทางเศรษฐศาสตร์เป็นแนวทางที่พิสูจน์ได้	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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 9: มีวิสัยทัศน์และสามารถแก้ปัญหาใน 4 มิติ (C) PI 9.2) ระบุขั้นตอนและวิธีการหาผลลัพธ์	(ตัวอย่างรูปการประเมิน) - Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written Exam	เช่น Project Report/Rubrics/ Exam/อื่นๆ 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"> <li>- แบบประเมินเนื้อหาวิชาและประเมินผู้สอนผ่านระบบ reg.sut.ac.th</li> <li>- แบบประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ผ่าน Google Classroom</li> </ul>			
3.	การปรับปรุงการสอน			
	- ผ่านการประชุมผลการศึกษาประจำภาคเรียน			
4.	การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทวนสอบโดยตรงจากการใช้ข้อสอบกลางออกโดยคณะกรรมการในหลักสูตร</li> <li>- ทวนสอบโดยทางอ้อมจากการใช้แบบประเมินตนเองจากนักศึกษา</li> </ul>			
5.	การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทวนสอบก่อนเรียนรายวิชา 538416 โครงการวิศวกรรมธรณี ในภาคการศึกษา 1/2564</li> <li>- แผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาผ่าน มคอ.5</li> </ul>			

ลงชื่อ: \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน  
วันที่ 8 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563



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

ลบบรรณท้ยนี้ท้ง เมื่อกรอกททำ TQF 3 ครบทุกช่องแล้ว

สรุปรการวางแผนรายวิชาที่รับผิตขอการประเมินระดับการบรรลุผลลัทธิการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 1/2563

ลำดับ	ชื่อรายวิชา	PLOs	ดัชนีวัดความสามารถ (PI)	ผู้ประเมิน
1	538203 ธรณีวิทยา	1	1.1	อานิสงส์
2	538204 ปฏิบัติการธรณีวิทยา	1, 2	1.1	อานิสงส์
3	538301 ธรณีเทคนิค	3, 4	3.2, 4.2	เดโช
4	538302 ปฏิบัติการธรณีเทคนิค	2, 3, 4	2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2	เดโช
5	538304 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน	3, 4	4.1, 4.3	เกียรติศักดิ์
6	538306 แหล่งแร่และแหล่งพลังงาน	1	1.1	อานิสงส์
7	538310 เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่	6	6.1	ปรัชญา
8	538418 โครงการวิศวกรรมธรณี	2,3,4,5,6,7,8,9	2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2 8.3, 9.1, 9.2, 9.3	กิตติเทพ
8	538316 เทคโนโลยีปิโตรเลียมสำหรับวิศวกร	1	1.1	เกียรติศักดิ์
9	538420 เทคโนโลยีการทำเหมืองเกลือหิน	5, 6	5.1, 5.2, 5.3, 6.1	ธนิษฐา