

มคอ.5 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)

มคอ.5 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Assessment)	
ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (Suranaree University of Technology)
คณะ	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (Institute of Engineering)
สาขาวิชา	สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี (School of Geotechnology)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (General Information)			
1.	รหัสและชื่อรายวิชา	538420	เทคโนโลยีการทำเหมืองเกลือหิน
		538420	SALT MINING TECHNOLOGY
2.	จำนวนหน่วยกิต	4 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา)	
3.	หลักสูตร	วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering)	
	ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	
	รูปแบบการสอน	ในห้องเรียน และออนไลน์ (สถานการณ์ COVID-19)	
	กลุ่มเรียน (section)	1 กลุ่ม	
4.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ ดร. ธนิษฐา ทองประภา	
	อาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ ดร. ธนิษฐา ทองประภา	
5.	ภาคการศึกษา	1/2563	ชั้นปีที่เรียน ปี 4
6.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)	525309 กลศาสตร์หิน และ 525320 ปฏิบัติการกลศาสตร์หิน	
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites)	ไม่มี	
8.	สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Zoom Meeting : 730 449 8037	

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนของรายวิชา					
1.	รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน				
		หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมงตาม แผนการสอน	จำนวน ชั่วโมงที่ สอนจริง	ระบุเหตุผลที่การสอนจริงต่างจากแผนการสอนหากมีความแตกต่างเกิน 25%
	1.	ธรณีวิทยาเกลือหินและแร่โพแทชในประเทศไทย	4	4	-
	2.	คุณสมบัติเชิงกลศาสตร์ของเกลือหิน	4	4	-
	3.	ข้อพิจารณาในการออกแบบโครงสร้างเหมือง	4	4	-
4.	เหมืองแบบแห้ง (เหมืองแบบช่องและเสาค้ำยัน)	4	4	-	

มคอ.5 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)

5.	เหมือนแบบละลายแร่เกลือหิน	4	4	-																																					
6	การวิเคราะห์ความเค้นและการประเมินเสถียรภาพของช่องเหมือง	4	4	-																																					
7	สอบกลางภาค	2	2	-																																					
8.	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการทำเหมือง (โพรงกักเก็บพลังงาน อากาศอัด ก๊าซธรรมชาติและ LPG ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กากนิวเคลียร์)	4	4	-																																					
9.	การหลุดตัวที่เกิดจากการทำเหมืองเกลือหินและมาตรการป้องกัน	4	4	-																																					
10	การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์	4	4	-																																					
11.	เหมืองเกลือและเหมืองโพแทชในประเทศไทย	4	4	-																																					
12.	นำเสนอโปรเจค	6	6	-																																					
<p>2. ประสิทธิภาพการเรียนการสอนต่อการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของร่วรายวิชา Efficiency of Teaching/Learning methods to achieve CLOs</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา Course Learning Outcomes (CLOs)</th> <th rowspan="2">วิธีสอนที่ระบุใน รายละเอียดรายวิชา</th> <th colspan="2">ประสิทธิผล</th> <th rowspan="2">ปัญหาของการใช้วิธีสอน พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข</th> </tr> <tr> <th>มี</th> <th>ไม่มี</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Knowledge</td> </tr> <tr> <td>CLO 5-1: สามารถอธิบายหลักการทำเหมืองเกลือหินและวิธีการทำเหมืองเกลือหินตามลักษณะการสะสมของแหล่งเกลือหิน</td> <td>บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย</td> <td>✓</td> <td></td> <td>- ไม่มี -</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Skills</td> </tr> <tr> <td>CLO 5-2: สามารถออกแบบเหมืองเกลือหินและช่องทางเข้าและช่องเหมืองโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</td> <td>บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย</td> <td>✓</td> <td></td> <td>- ไม่มี -</td> </tr> <tr> <td>CLO 5-3: สามารถกำหนดวิธีการทำเหมืองแร่เกลือหินโดยรับผิดชอบและความปลอดภัย ซึ่งคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</td> <td>บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย</td> <td>✓</td> <td></td> <td>- ไม่มี -</td> </tr> <tr> <td>CLO 6-1: สามารถประเมินปริมาณแร่เกลือหินที่ผลิตได้ในเชิงพื้นที่ตามแหล่งสะสมและวิธีการทำเหมืองแร่เกลือหิน</td> <td>บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย</td> <td>✓</td> <td></td> <td>- ไม่มี -</td> </tr> </tbody> </table>					ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา Course Learning Outcomes (CLOs)	วิธีสอนที่ระบุใน รายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข	มี	ไม่มี	Knowledge					CLO 5-1: สามารถอธิบายหลักการทำเหมืองเกลือหินและวิธีการทำเหมืองเกลือหินตามลักษณะการสะสมของแหล่งเกลือหิน	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -	Skills					CLO 5-2: สามารถออกแบบเหมืองเกลือหินและช่องทางเข้าและช่องเหมืองโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -	CLO 5-3: สามารถกำหนดวิธีการทำเหมืองแร่เกลือหินโดยรับผิดชอบและความปลอดภัย ซึ่งคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -	CLO 6-1: สามารถประเมินปริมาณแร่เกลือหินที่ผลิตได้ในเชิงพื้นที่ตามแหล่งสะสมและวิธีการทำเหมืองแร่เกลือหิน	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -
ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา Course Learning Outcomes (CLOs)	วิธีสอนที่ระบุใน รายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข																																					
		มี	ไม่มี																																						
Knowledge																																									
CLO 5-1: สามารถอธิบายหลักการทำเหมืองเกลือหินและวิธีการทำเหมืองเกลือหินตามลักษณะการสะสมของแหล่งเกลือหิน	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -																																					
Skills																																									
CLO 5-2: สามารถออกแบบเหมืองเกลือหินและช่องทางเข้าและช่องเหมืองโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -																																					
CLO 5-3: สามารถกำหนดวิธีการทำเหมืองแร่เกลือหินโดยรับผิดชอบและความปลอดภัย ซึ่งคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -																																					
CLO 6-1: สามารถประเมินปริมาณแร่เกลือหินที่ผลิตได้ในเชิงพื้นที่ตามแหล่งสะสมและวิธีการทำเหมืองแร่เกลือหิน	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -																																					

มคอ.5 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)

CLO 6-2: สามารถคำนวณความเค้น และ ประเมินเสถียรภาพของเหมืองเกลือหินแบบ ละลายและแบบแห้งได้	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -
Application of knowledge and skills (Attitude)				
CLO 6-3: สามารถประยุกต์ใช้ช่องว่างของ โพรงเกลือละลายและช่องเหมืองเกลือใต้ดิน สำหรับเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์อื่นได้	บรรยาย ศึกษาจาก คลิปวิดีโอแบ่งกลุ่ม อภิปราย	✓		- ไม่มี -

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา														
1.	จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน										28 คน			
2.	จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา										28 คน			
3.	จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)										-			
4.	การกระจายของระดับคะแนน (เกรด)													
	เกรด	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	S	U	W	P	รวม
		≥ 80	75-79	70-74	65-69	60-64	55-59	50-54	<50					
	จำนวน	16	3	6	3									28
	ร้อยละ	57.14	10.71	21.43	10.71									100
	Class GPA	3.57												
	Max. Score	87												
	Min. Score	67												
	Average	77.82												
	S.D.	6.14												
5.	ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ (ถ้ามี)													
	- ไม่มี -													
6.	ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา													
	- ไม่มี -													
7.	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา													
	- ยังไม่ได้ดำเนินการ (จะดำเนินการช่วงเปิดภาคการศึกษาที่ 1/2564)													

มคอ.5 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ		
1.	ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก	
	ปัญหาในการใช้แหล่งทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน (ถ้ามี)	ผลกระทบ
	-ไม่มี-	-ไม่มี-
2.	ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร	
	ปัญหาด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)	ผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
	-ไม่มี-	-ไม่มี-

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา			
1.	ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษาผ่าน reg.sut.ac.th (Course Assessment by Students)		
	จำนวนนักศึกษาในชั้นเรียน (คน)	28	
	จำนวนนักศึกษาทำแบบสอบถาม (คน)	13	
	คะแนนเฉลี่ย	4.61	
	รายการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา	คะแนน (5)	S.D.
1.	การให้ข้อมูลเบื้องต้น: แจง/อธิบายวัตถุประสงค์ หัวข้อการเรียน ความเชื่อมโยงของหัวข้อต่าง ๆ แนวทางการเรียนการสอนและกิจกรรมประกอบ วิถีวัดผล	4.792	0.389
2.	ความครบถ้วนของเนื้อหา : สอนเนื้อหาวิชาได้ครบถ้วน ลำดับตามหัวข้อที่ได้แจ้งไว้หรือตามที่หลักสูตรกำหนด	4.375	0.522
3.	คุณภาพของความรู้ที่ได้รับ : สามารถนำไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่น ๆ มีการสอดแทรกประสบการณ์จริง หรือประสบการณ์วิจัย หรือความรู้นอกตำรา โดยมีมุมมองทางวิชาการหลากหลาย	4.583	0.492
4.	ประสิทธิภาพการสอน : สามารถอธิบายเนื้อหาได้อย่างกระจ่างชัดเจน สอนเนื้อหาวิชาที่ยากให้เข้าใจง่าย ทำให้นักศึกษาเข้าใจได้ดี ใช้เวลาในการสอนหัวข้อต่าง ๆ ได้เหมาะสม	4.688	0.452
5.	การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : มีเทคนิควิธีการสอน/สื่อการสอนที่หลากหลาย ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ การแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองและการบรรยายที่ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้	4.792	0.389
6.	เนื้อหาในเอกสารและสื่อประกอบการสอน : เหมาะสม เข้าใจง่าย ครอบคลุมตามหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ และทันสมัย	4.688	0.452
7.	คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย : การบ้านและหรืองานอื่น ๆ ส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้า การคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล เพื่อเสริมสร้างความรู้ในระดับที่สูงขึ้น มีปริมาณพอเหมาะกับเนื้อหาและระยะเวลาที่กำหนด (**คุณภาพและปริมาณเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน)	4.688	0.452
8.	การให้ข้อมูลย้อนกลับ : มีการให้ข้อมูลย้อนกลับจากการวัดผลระหว่างเรียน เช่น การเฉลยการบ้าน/ผลตรวจการบ้าน/Quiz/ผลสอบต่าง ๆ เพื่อชี้แนะให้ผู้เรียนปรับปรุงประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (**ช่องทางการติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน)	4.271	0.515
9.	การวัดและประเมินผล : วิธีการวัดผลและข้อสอบครอบคลุมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีเกณฑ์การประเมินและตัดสินผลมีความยุติธรรมและโปร่งใส หรือมีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย (**วิธีการและเกณฑ์การวัดและประเมินผลเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน)	4.583	0.492

มคอ.5 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)

10.	<p>ความเป็นครูและการเป็นแบบอย่าง (Role Model) : ตรงต่อเวลาในการเข้าสอน มีความอุทิศตน รับผิดชอบต่อหน้าที่ รักภาระเบียบวินัย ซื่อตรง วาจาสุภาพ มีจรรยาบรรณความเป็นครู ให้กำลังใจ รับฟังปัญหา ตักเตือนเมื่อออกนอกกลุ่มหรือขาดวินัย สอดแทรกข้อคิดอันมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิต และจริยธรรมทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม มีความยุติธรรมต่อนักศึกษาทุกคนอย่างเสมอหน้า</p>	4.583	0.492	
<p>ความคิดเห็นอื่น ๆ (จากแบบสอบถามใน google classroom และ/หรือ จาก reg.sut.ac.th)</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์สอนดีมากค่ะ สอนเข้าใจ สนุกในเวลาเรียน - อาจารย์น่ารักค่ะ สอนเข้าใจ - โอเคทุกอย่างครับผม - อาจารย์สอนดีมากค่ะ พาทำโจทย์ สอนละเอียดออกตามที่สอน - ไม่มี - อาจารย์น่ารักมากค่ะ - เนื้อหาเพียงพอค่ะ - อยากให้มีค่านวนเยอะๆ ก็มีสอนโปรแกรมด้วยค่ะ - อาจารย์สอนเข้าใจในเนื้อหาดีมากค่ะ ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเหมืองเกลือขึ้นเยอะเลยค่ะ - ไม่มีค่ะ - อยากเรียน software ในการใช้ออกแบบโปรแกรมเกลือ - สอนได้เข้าใจมากในระดับหนึ่งค่ะ - ดีมากๆเลยคะ เข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ได้คะ - อาจารย์สอนดีมาก ๆ เลยคะ 😊 - อยากได้โจทย์มากกว่านี้คะ - เป็นวิชาที่ให้ความรู้ในด้านการทำเหมืองเกลือหินได้เป็นอย่างดี และหากมีโอกาสได้ทำงานด้านนี้ก็จะนำความรู้ไปต่อยอดในการทำงานได้ - อาจารย์สอนดีมากค่ะ - อาจารย์สอนดีมาก ๆ ค่ะ - อาจารย์มีวิธีการสอนที่เหมาะสมกับเวลาดีค่ะ - ขอขอบคุณครับผม - อาจารย์สอนดีมากครับ เข้าใจได้ไม่ยาก สามารถต่อยอดได้ครับ - อาจารย์สอนดีเข้าใจครับ รักอาจารย์ครับ - สอนดี เข้าใจง่ายครับ 				
2.	<p>ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชาแบบทางตรงโดยอาจารย์ผู้สอน (ตาม มคอ.3) Results of Direct Assessment by the Lecturer</p>			
Program Learning Outcomes (PLOs)		<p>No./percentage is higher than standard</p> <p>Level > 3</p>	conclusions	Improvement plan for next

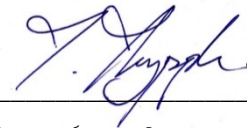
มคอ.5 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)

	No. of student	No.	%		trimester/next academic year
PLO 5 : สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรับผิดชอบและความปลอดภัยในการทำงานตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (An)	-	-	-	-	-
- ยังไม่ได้ดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม -					
PLO 6: สามารถประเมินปัญหาเศรษฐศาสตร์ เสถียรภาพและสิ่งแวดล้อมของโครงการวิศวกรรมธรณีได้ (E)	-	-	-	-	-
- ยังไม่ได้ดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม -					
3. ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชาแบบทางอ้อมโดยนักศึกษา (จากแบบสอบถามในชั้นเรียน) Results of Indirect Assessment by Students.					
Program Learning Outcomes (PLOs)	No./percentage is higher than standard			Conclusions (target 60%)	Improvement plan for next trimester/next academic year
	No. of student	Level > 3			
		No.	%		
CLO 5-1: สามารถอธิบายหลักการทำให้เมืองเกลือหินและวิธีการทำให้เมืองเกลือหินตามลักษณะการสะสมของแหล่งเกลือหิน	28	27	96.4	✓	
CLO 5-2: สามารถออกแบบเหมืองเกลือหินและช่องทางเข้าและช่องเหมืองโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	28	27	96.4	✓	
CLO 5-3: สามารถกำหนดวิธีการทำให้เมืองแร่เกลือหินโดยรับผิดชอบและความปลอดภัย ซึ่งคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	28	26	92.9	✓	
CLO 6-1: สามารถประเมินปริมาณแร่เกลือหินที่ผลิตได้ในเชิงพื้นที่ตามแหล่งสะสมและวิธีการทำให้เมืองแร่เกลือหิน	28	25	89.3	✓	
CLO 6-2: สามารถคำนวณความเค้น และประเมินเสถียรภาพของเหมืองเกลือหินแบบละลายและแบบแห้งได้	28	26	92.8	✓	
CLO 6-3: สามารถประยุกต์ใช้ช่องว่างของโพรงเกลือละลายและช่องเหมืองเกลือใต้ดินสำหรับเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์อื่นได้	28	27	96.5	✓	
หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง					
1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงาน/รายวิชาครั้งที่ผ่านมา					
มีการเพิ่มตัวอย่างการคำนวณและอธิบายเนื้อหาโดยละเอียดยิ่งขึ้น					
2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา					
-ไม่มี-					

มคอ.5 (หลักสูตรวิศวกรรมธรณี ปรับปรุงปี พ.ศ.2559)

3.	ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป ปรับเปลี่ยนตัวอย่างให้มีความทันสมัยมากขึ้น
4.	ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ควรมีผู้ช่วยสอนช่วยเหลือในการตรวจ quiz ตรวจการบ้าน และดูแลโครงงาน อย่างน้อย 1 คน

ลงชื่อ: _____



(อาจารย์ ดร. ธนิษฐา ทองประภา)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน

วันที่ 17 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564