

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	538206 ปฏิบัติการหินและแร่				
		538206 ROCKS AND MINERALS LABORATORY				
2.	จำนวนหน่วยกิต	1 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา)				
3.	หลักสูตร	วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering) ปรับปรุงปี พ.ศ.2559				
	ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีบบังคับทางวิศวกรรม				
	รูปแบบการสอน	ในห้องเรียน และออนไลน์ (สถานการณ์ COVID-19)				
4.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อานิสส์ จิตนารินทร์				
	อาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อานิสส์ จิตนารินทร์				
5.	ภาคการศึกษา	3/2563	ชั้นปีที่เรียน	ปี 2		
6.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)	538201 ธรณีวิทยา (Physical Geology) หรือ 538203 ธรณีวิทยา (Physical Geology)				
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites)	538205 Rocks and Minerals				
8.	สถานที่เรียน	ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (F7) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Zoom Meeting: 660 280 0195				
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	10 มีนาคม 2563				
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์						
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจหลักการพื้นฐานของระบบของหินและแร่ คุณสมบัติของเนื้อหิน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อชีวิตมนุษย์และสิ่งแวดล้อม				
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกและกระบวนการทางธรณีวิทยาในโลกยุคปัจจุบัน				
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ						
1.	คำอธิบายรายวิชา	สมบัติทางกายภาพของแร่ หลักการของผลึก เคมีผลึก สมบัติทางแสงของแร่ การจำแนกแร่และการหาส่วนประกอบของแร่ การจำแนกหิน กระบวนการและศิลาวิทยาของหินอัคนี หินตะกอนและหินแปร				
	(Course description)	Crystal symmetry and crystal systems, descriptive mineralogy of non-silicate and silicate minerals, mineral identification by polarized microscope, descriptive and petrographic properties of igneous, sedimentary and metamorphic rocks				
2.	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	บรรยาย	สอนเสริม	การปฏิบัติ	งานภาคสนาม	การฝึกงาน
		48	ตามความต้องการของผู้เรียนเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	-	-	-

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
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 1 : จัดจำและอธิบายหลักการวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และพื้นฐานวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมธรณี (R, U)			
	CLO 1-1: สามารถใช้คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี ผลึกและสมบัติทางแสงของแร่ ในการจำแนกแร่ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	บรรยาย ศึกษาจากคลิป์วิดีโอ แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ	การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดปฏิบัติการ	
	CLO 1-2: สามารถใช้กล้องจุลทรรศน์แบบแสงโพลาริซในการจำแนกแร่ได้	บรรยาย ศึกษาจากคลิป์วิดีโอ แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ	การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดปฏิบัติการ	
	CLO 1-3: สามารถจัดจำและอธิบายลักษณะเฉพาะของแร่กลุ่มซิลิเกตและไม่ใช่ซิลิเกตได้ 100 ชนิด	บรรยาย ศึกษาจากคลิป์วิดีโอ แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ	การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดปฏิบัติการ	
	CLO 1-4: สามารถจำแนกหินอัคนี หินตะกอนและหินแปรจากก้อนตัวอย่างได้อย่างมีหลักเกณฑ์	บรรยาย ศึกษาจากคลิป์วิดีโอ แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ	การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดปฏิบัติการ	
2.	PLO 2 : สามารถสื่อสารงานด้วยวาจา เขียนรายงาน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เสนอผลงานด้านวิศวกรรมธรณี ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ap)			
	CLO 2-1: สามารถอธิบายและนำเสนองานที่ทำแบบปากเปล่าได้อย่างชัดเจน	แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ การนำเสนองานในห้อง	การนำเสนองาน การร่วมกิจกรรม	
	CLO 2-2: สามารถเขียนอธิบายในแบบฝึกหัดปฏิบัติการได้อย่างชัดเจน	ทำแบบฝึกหัดปฏิบัติการ	แบบฝึกหัดปฏิบัติการ	
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล				
หัวข้อ	รายละเอียด (Topics/Details)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	การประเมินผล (Evaluation)
1.	คุณสมบัติทางกายภาพของแร่	3	1. มอบหมายเอกสารประกอบการสอน (pdf) สไลด์ประกอบการบรรยาย (PowerPoint)	การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัด ปฏิบัติการ
2.	ระบบผลึก ปฏิบัติการสมมาตร	3	หนังสืออ่านประกอบ (pdf) ไว้บน Google Classroom	การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัด ปฏิบัติการ
3.	รูปแบบผลึกและ Crystal classes	3	2. บันทึกการบรรยายในชั่วโมงไว้ใน Google Classroom	การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัด ปฏิบัติการ
4.	แร่กลุ่มซิลิเกต	3	เพื่อให้นักศึกษาสามารถทบทวนได้ด้วยตนเอง	การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัด ปฏิบัติการ
5.	แร่กลุ่มไม่ใช่ซิลิเกต	3		การร่วมกิจกรรม

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)			
			3. ในช่วงโม่งเรียน มีช่วงเวลาให้นักศึกษาสอบถามข้อสงสัยจากเนื้อหา และคลิปบรรยาย
6.	การศึกษาแร่ด้วย กล้องจุลทรรศน์โพลาไรซิง	3	4. เข้ากลุ่มเพื่อทำแบบฝึกหัดปฏิบัติการ
7.	สอบกลางภาค	3	5. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการทำปฏิบัติการในชั้นเรียน
8.	หินอัคนี	3	6. มอบหมายแบบฝึกหัดปฏิบัติการผ่าน Google classroom และกำหนดวันส่ง
9.	หินตะกอน	3	7. ติดต่อสื่อสารผ่าน Facebook/Group
10.	หินแปร	3	
11.	นำเสนอโปรเจค		
12.	สอบปลายภาค		
แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation Plan)			
	วิธีการประเมิน (Evaluation Activity)	สัปดาห์ที่ประเมิน (Week)	สัดส่วน (Weight)
1.	แบบฝึกหัดปฏิบัติการ (Laboratory worksheet)	1-4, 6-11	50%
2.	การร่วมกิจกรรม (Class activity)	1-4, 6-11	10%
3.	สอบกลางภาค (Midterm Exam)	7	20%
4.	สอบประจำภาค (Final Exam)	12	20%
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน			
1.	ตำราและเอกสารหลัก (Textbooks)	แบบฝึกหัดปฏิบัติการหินและแร่ โดย ดร.อานิสงส์ จิตนารินทร์ สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	
2.	เอกสารและข้อมูลสำคัญ (References and important information)	Klein, C. and Philpotts, A. R. 2013. Earth materials: introduction to mineralogy and petrology. Cambridge University Press. Cambridge. UK. Nesse, W. D. 2012. Introduction to mineralogy. Oxford University Press. New York. USA. Pellant, H. 2002. Rocks and minerals. Dorling Kindersley. New York. USA.	
3.	เอกสารและข้อมูลแนะนำ	เว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ Mindat.org; Wikipedia.com	
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา			
1.	ระดับความสำเร็จการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Attainment level to achieve Program Learning Outcomes (PLOs)		

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
	PLOs/Performance Indicators (PI)	Assessment Tools	Criteria	Standard
	PLO 1 : จดจำและอธิบายหลักการวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และพื้นฐานวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมธรณี PI 1.1) จดจำและอธิบายหลักการพื้นฐานในการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมธรณีได้	แบบฝึกหัด ปฏิบัติการ	3: คะแนน 75-100% 2: คะแนน 50-74% 1: คะแนน 25-49% 0: คะแนน 0-24%	60% ของนักศึกษาได้ระดับ ≥ 2
	PLO 2 : สามารถสื่อสารงานด้วยวาจา เขียนรายงาน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เสนอผลงานด้านวิศวกรรมธรณี ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ PI 2.1) การเขียนสอดคล้องกับรูปแบบและไวยากรณ์การเขียนทางเทคนิคเหมาะสมต่อผู้นำไปใช้งาน	ข้อสอบปลายภาค	3: คะแนน 75-100% 2: คะแนน 50-74% 1: คะแนน 25-49% 0: คะแนน 0-24%	60% ของนักศึกษาได้ระดับ ≥ 2
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 538416 โครงการวิศวกรรมธรณี ในภาคการศึกษา 1/2564 - แผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาผ่าน มคอ.5 			

 ลงชื่อ: 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อานิสงส์ จิตนารินทร์)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน

วันที่ 20 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564