

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	538205 หินและแร่				
		538205 ROCKS AND MINERALS				
2.	จำนวนหน่วยกิต	3 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)	538206 Rocks and Minerals Laboratory				
8.	สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Zoom Meeting: 660 280 0195				
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	1 มีนาคม 2564				
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์						
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ศึกษามีความรู้ 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
		36	ตามความต้องการของผู้เรียนเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	-	-	-
3.	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล					ไม่น้อยกว่า 3 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: สามารถอธิบายและใช้คุณสมบัติทางกายภาพเคมี โครงสร้างผลึกและสมบัติทางแสงของแร่ ในการจำแนกได้	บรรยาย ศึกษาจากคลิป์วิดีโอ แบ่งกลุ่มอภิปราย		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
	CLO 1-2: สามารถจำแนกแร่กลุ่มซิลิเกตและจัดจำแร่กลุ่มซิลิเกตอย่างน้อย 50 ชนิด	บรรยาย ศึกษาจากคลิป์วิดีโอ แบ่งกลุ่มอภิปราย		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
	CLO 1-3: สามารถจำแนกแร่กลุ่มไม่ใช่ซิลิเกตและจัดจำแร่กลุ่มไม่ใช่ซิลิเกตอย่างน้อย 50 ชนิด	บรรยาย ศึกษาจากคลิป์วิดีโอ แบ่งกลุ่มอภิปราย		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
	CLO 1-4: สามารถอธิบายหลักการจำแนกหินแต่ละประเภท และจำแนกหินได้อย่างถูกต้อง	บรรยาย ศึกษาจากคลิป์วิดีโอ แบ่งกลุ่มอภิปราย		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท โปรเจค
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล				
หัวข้อ	รายละเอียด (Topics/Details)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	การประเมินผล (Evaluation)
1.	ความหมาย คุณสมบัติทางกายภาพของแร่ การเกิดและการทับถมแร่	3	1. มอบหมายเอกสารประกอบการสอน (pdf) สไลด์ประกอบการบรรยาย (PowerPoint) หนังสืออ่านประกอบ (pdf) ไว้บน Google Classroom 2. บันทึกการบรรยายของทุกบทเรียนโดยสื่อ PowerPoint ไว้ใน Google Classroom เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนเข้าเรียนในชั่วโมงปกติ และสามารถทบทวนได้ด้วยตนเอง 3. ในชั่วโมงเรียน มีช่วงเวลาให้นักศึกษาสอบถามข้อสงสัยจากเนื้อหา และคลิป์บรรยาย 4. ทำกิจกรรมโดยเลือกจากประเด็นสำคัญของแต่ละบท	การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
2.	พื้นฐานผลึกศาสตร์ โครงสร้างผลึก ปฏิบัติการสมมาตร รูปแบบผลึก	3		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
3.	เคมีผลึก	3		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
4.	แร่กลุ่มซิลิเกต	3		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
5.	แร่กลุ่มไม่ใช่ซิลิเกต	3		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
6.	คุณสมบัติทางแสงของแร่	3		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
7.	สอบกลางภาค	3		ข้อสอบกลางภาค
8.	กระบวนการและศิลาวิทยาของหินอัคนี	3		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
9.	กระบวนการและศิลาวิทยาของหินตะกอน	3		การร่วมกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายบท
10.	กระบวนการและศิลาวิทยาของหินแปร	3		การร่วมกิจกรรม

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
			ซึ่งสอดคล้องกับข่าวหรือเหตุการณ์ในปัจจุบัน โดยให้นักศึกษาเข้ากลุ่มอภิปรายและนำเสนอความคิดเห็น หรือ	แบบฝึกหัดท้ายบท
11.	การวิเคราะห์หินและแร่	3		การร่วมกิจกรรมแบบฝึกหัดท้ายบท
12.	นำเสนอโปสเตอร์	3	5. นำโจทย์หรือแบบฝึกหัดบางข้อจากแบบฝึกหัดท้ายบท หรือปฏิบัติการมาให้นักศึกษาทำซ้ำในห้องเรียน โดยเฉพาะข้อที่มักทำผิดพลาด	นำเสนอโปสเตอร์ การร่วมกิจกรรม
แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation Plan)				
วิธีการประเมิน (Evaluation Activity)		สัปดาห์ที่ประเมิน (Week)	สัดส่วน (Weight)	
1.	การบ้าน (Homework)	1-6, 8-11	40%	
2.	การร่วมกิจกรรม (Class activity)	1-12	10%	
3.	โครงงาน (Term Project)	12	10%	
4.	สอบกลางภาค (Midterm Exam)	7	20%	
5.	สอบประจำภาค (Final Exam)	13	20%	
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน				
1.	ตำราและเอกสารหลัก (Textbooks)	เอกสารประกอบการสอนวิชาหินและแร่ โดย ดร.อานิสงส์ จิตนารินทร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ 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. Philpotts, A. R. and Ague, J. J. 2009. Principles of igneous and metamorphic petrology. Cambridge University Press. Cambridge. UK		
3.	เอกสารและข้อมูลแนะนำ	เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง Mindat.org; Virtualmicroscope.org		
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	แบบฝึกหัดท้ายบท	3: คะแนน 75-100% 2: คะแนน 50-74% 1: คะแนน 25-49% 0: คะแนน 0-24%	60% of students attain ≥ 2

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)	
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 538306 แหล่งแร่และแหล่งพลังงาน ในภาคการศึกษา 1/2564 - แผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาผ่าน มคอ.5

ลงชื่อ:



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อานิสงส์ จิตนารินทร์)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน

วันที่ 20 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564