

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	538317 ธรณีฟิสิกส์					
		538317 GEOPHYSICS					
2.	จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (แบบ 3 ภาคการศึกษา)					
3.	หลักสูตร	วิศวกรรมธรณี (Geological Engineering) ปรับปรุงปี พ.ศ.2559					
	ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม					
	รูปแบบการสอน	สอนในห้องเรียน และ ออนไลน์ (สถานการณ์ COVID-19)					
4.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ดร. เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ					
	อาจารย์ผู้สอน	อ.ดร. เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ					
5.	ภาคการศึกษา	2/2563	ชั้นปีที่เรียน	ปี 3			
6.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)	525301 ธรณีเทคนิค และ 538302 ปฏิบัติการธรณีเทคนิค					
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites)	ไม่มี					
8.	สถานที่เรียน	อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Zoom Meeting					
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	20 ธันวาคม 2563					
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์							
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจถึงกระบวนการทางธรณีวิทยาของวัฏจักรอุทกวิทยา ธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน การคำนวณการไหลของน้ำบาดาล การตรวจวัดคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาลในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม รวมถึงศึกษาผลกระทบของน้ำใต้ดินต่อโครงสร้างทางวิศวกรรม					
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกและกระบวนการตรวจวัดคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาลที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน					
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ							
1.	คำอธิบายรายวิชา	การศึกษาเกี่ยวกับวัฏจักรอุทกวิทยา ธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน สมการเบอร์นูลลี กฎของดาร์ซี การสร้างโครงข่ายการไหล การตรวจวัดในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม ผลกระทบของน้ำใต้ดินต่อโครงสร้างทางวิศวกรรม					
	(Course description)	Exploration, evaluation and development of mineral deposits, classification and application of various surface mining methods, earth and rock excavations, drilling and blasting techniques, environmental protection, mine welfare and safety					
2.		บรรยาย	สอนเสริม	การปฏิบัติ	งานภาคสนาม	การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)						
จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	36	ตามความต้องการของผู้เรียนเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	-	-	-	72
3	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล					ไม่น้อยกว่า 3 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:อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ ที่ใช้ในการสำรวจด้านธรณีฟิสิกส์ได้	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ, วิดีโอ	ข้อสอบ และการบ้าน			
	CLO 1-2: จำแนกความผิดปกติทางกายภาพที่มาจากมวลผิดปกติหรือการสำรวจต่างชนิดกันได้	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ	ข้อสอบ และการบ้าน			
	CLO 1-3: สรุปข้อดี ข้อเสีย ของการสำรวจธรณีฟิสิกส์แต่ละวิธีได้	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ, สาธิตการคำนวณ, ทำแบบฝึกหัดในห้อง	ข้อสอบ และการบ้าน			
3.	PLO 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ (Ap, An)					
	CLO 3-1: วิเคราะห์มวลผิดปกติโดยใช้หลักการการเคลื่อนที่ของคลื่นทางกลได้	ฝึกวิเคราะห์โครงสร้างชั้นหินจากการสำรวจคลื่นไหวสะเทือน	ข้อสอบ และการบ้าน			
	CLO 3-2: วิเคราะห์มวลผิดปกติโดยใช้หลักการทางไฟฟ้าได้	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ, วิเคราะห์ความหนาชั้นหินจากข้อมูลการสำรวจความต้านทานไฟฟ้า	ข้อสอบ และการบ้าน			
4.	PLO 4 : สามารถใช้เทคนิค อุปกรณ์ทดสอบและตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินและหินได้ (Ap, An)					
	CLO 4-1:คำนวณค่าความผิดปกติทางกายภาพที่มาจากผลการสำรวจ โดยประยุกต์ใช้หลักการทางฟิสิกส์ได้ถูกต้อง	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ, วิเคราะห์ความผิดปกติที่เกิดจากการสำรวจความเร่งโน้มถ่วง, แบบฝึกหัดหาความลึกของมวลผิดปกติ	ข้อสอบ และการบ้าน			
	CLO 4-2: เสนอแนวทางในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ สำหรับปัญหาทางด้านวิศวกรรมธรณีได้เหมาะสมกับข้อจำกัดที่มี	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ, วิดีโอสาธิต	ข้อสอบ และการบ้าน			
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล						
หัวข้อ	รายละเอียด (ตัวอย่าง) (Topics/Details)	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ (ตัวอย่าง)	การประเมินผล (Evaluation)		

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
1.	หลักการและข้อจำกัดของวิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์	3	1. สอนบรรยายสไลด์ออนไลน์ผ่านโปรแกรม zoom พร้อมยกตัวอย่างการคำนวณ 2. บันทึกวีดิโอการสอนไว้ใน google classroom สำหรับทบทวนบทเรียน 3. มอบหมายการบ้านผ่าน google classroom 4. ติดต่อสื่อสารผ่าน Facebook/group	การสอบและการเขียนรายงาน
2.	ค่าความผิดปกติทางธรณีฟิสิกส์ของคุณสมบัติทางกายภาพ	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
3.	การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบหักเห 1	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
4.	การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบหักเห 2	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
5.	การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนกลับ 1	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
6.	การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนกลับ 2	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
7.	การสำรวจด้านไฟฟ้า	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
8.	การสำรวจด้านค่าโน้มถ่วง	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
9.	การสำรวจด้านแม่เหล็ก	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
10.	การสำรวจธรณีฟิสิกส์ในพื้นที่ก่อสร้าง	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
11.	การทำแหล่งแร่และปิโตรเลียมด้วยการสำรวจธรณีฟิสิกส์	3		คำถามในชั้นเรียน quiz การบ้าน และข้อสอบ
12.	ทบทวนและสรุปข้อดีข้อเสียของการสำรวจแต่ละรูปแบบ	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)		5, 7 และ 10	30%
6.	สอบประจำภาค (Final Exam)		13	30%
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน				
1.	ตำราและเอกสารหลัก (Textbooks)	ธรณีฟิสิกส์เพื่อการสำรวจใต้ผิวดิน โดย เพ็ญดา สาดรัักษ์ ภาควิชาเทคโนโลยีธรณี คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น		
2.	เอกสารและข้อมูลสำคัญ (References and important information)	Mussett, A.E. and Khan, M.A., Looking into the Earth: An Introduction to Geological Geophysics, Cambridge University Press, 2000. Kearey, P., Brooks, M., Hill I., An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell, 2002. Reynolds, John M., An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley, 2011.		
3.	เอกสารและข้อมูลแนะนำ			

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

มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)				
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	- Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written 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
	PLO 3 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ PI 3.1) แสดงแนวปฏิบัติการสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้อย่างคล่องแคล่ว	- Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written 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
	PI 3.2) รู้ข้อมูลที่เหมาะสมในการบันทึก ใช้อุปกรณ์และวิธีการสำรวจและทดสอบในภาคสนามที่เหมาะสม	- Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written 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
	PLO 4 : สามารถสำรวจและจำแนกคุณลักษณะเชิงวิศวกรรมของมวลดินและมวลหินในภาคสนามได้ PI 4.1) แสดงแนวปฏิบัติที่ดีในการทำงานในห้องปฏิบัติการและใช้อุปกรณ์การทดลองอย่างคล่องแคล่ว	- Classroom assessment - Project assignments - Course-embedded Question and Assignments - Project Portfolio - Case Studies - Essays - Written 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			
	-			

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

ลงชื่อ:



(อ.ดร.เกียรติศักดิ์ อัจคงหาญ)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน

วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563