เอกสารหมายเลข มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ / วิศวกรรมธรณี

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา

538318 ปฏิบัติการธรณีฟิสิกส์ (Geophysics Laboratory)

2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต (0-3-0)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมธรณี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อ. ดร. เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปี

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

538317 ธรณีฟิสิกส์

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

538317 ธรณีฟิสิกส์

8. สถานที่เรียน

อาคารเครื่องมือ 7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงล่าสุด

18 พฤศจิกายน 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1) นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ที่ทางห้องปฏิบัติการจัดไว้ให้ได้

2) นักศึกษาเข้าใจวิธีการสำรวจด้านธรณีฟิสิกส์ที่หลากหลาย ตามวัตถุประสงค์ของการสำรวจนั้นๆ

3) นักศึกษาสามารถวางแผนและปฏิบัติงานสำรวจธรณีฟิสิกส์ในภาคสนามได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับเครื่องมือที่ใช้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสำรวจโครงสร้างทางธรณีวิทยา โครงสร้างทางวิศวกรรม หรือวัตถุอื่นๆ ใต้ผิวดิน โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีทางด้านธรณีฟิสิกส์ในปัจจุบัน

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการการสำรวจธรณีฟิสิกส์ ซึ่งประกอบด้วย การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบหักเห การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนกลับ การสำรวจด้านไฟฟ้า การสำรวจด้านค่าโน้มถ่วง การสำรวจด้านแม่เหล็ก การสำรว๗ธรณีฟิสิกส์ในงานสำรวจพื้นที่ก่อสร้าง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตัวเอง (คาบ)
-	-	36	-

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำวิชากำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา ไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และให้นักศึกษานัดหมายเวลาเข้าพบได้ตามที่นักศึกษาสะดวก รวมถึงตอบข้อซักถามผ่านเว็บไซต์ของรายวิชาและทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1) ตระหนักในคุณค่าของ คุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ความเสียสละ ความมีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
2) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ
3) รู้จักการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
4) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้

1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องสอดแทรกในเนื้อหา และให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมอภิปราย เสนอความคิดในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ

2) ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียน เช่น การนำเสนอโครงงานที่มอบหมายให้

3) ให้นักศึกษาฝึกฝนปฏิบัติงานด้วยตนเอง แก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และค้นคว้าเพิ่มเติม

1.3 วิธีการประเมินผล

1) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา ความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2) จัดทำเอกสารบันทึกการเข้าเรียน การส่งงาน

3) โครงงานที่มอบหมายให้

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่จะได้รับ

นักศึกษาจะมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการและข้อจำกัดของวิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบหักเห การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนกลับ การสำรวจด้านไฟฟ้า การสำรวจด้านค่าโน้มถ่วง การสำรวจด้านแม่เหล็ก การสำรว๗ธรณีฟิสิกส์ในงานสำรวจพื้นที่ก่อสร้าง

2.2 วิธีการสอน

การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการให้แบบฝึกหัดแก้โจทย์ปัญหาในห้องปฏิบัติการ การบ้านท้ายชั่วโมงสอนบรรยาย การแสดงความคิดเห็นและถาม/ตอบ และส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การค้นคว้าทางอินเตอร์เน็ต

2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากการคะแนนทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและการสอบประจำภาค รวมถึงคะแนนการนำเสนอในชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหา และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ทำงานและแก้ปัญหาได้

3.2 วิธีการสอน

การยกตัวอย่างวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาในห้องบรรยาย การให้โจทย์ปัญหาเพิ่มเติมท้ายชั่วโมงบรรยาย มอบหมายงานวิจัย ให้นักศึกษาอธิบาย ผู้สอนอธิบายประเด็นที่สำคัญเพิ่มเติม

3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา

ประเมินจากการทำการบ้าน การนำเสนอผลงาน และการตอบบคำถามจากอาจารย์ผู้สอน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาต่ออาจารย์

2) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม

4.2 วิธีการสอน

1) มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษารับผิดชอบ

2) อธิบายจุดที่นักศึกษามักทำผิด ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับหัวข้อที่นักศึกษาสงสัยช่วงเวลาหลังเลิกเรียน

3) เสนอแนะแนวทางให้นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียน

4.3 วิธีการประเมินผล

1) ประเมินการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

2) การตอบคำถามที่อาจารย์ตั้งขึ้น โดยกลุ่มนักศึกษา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

1) ทักษะการสื่อสาร พูด ฟัง เขียน และการคิดอย่างเป็นขั้นตอน

2) ทักษะการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาแก้ปัญหาโจทย์และประยุกต์ใช้กับปัญหาหลายรูปแบบ

3) ทักษะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ค้นหาข้อมูล

5.2 วิธีการสอน

1) มอบหมายงานให้นักศึกษาเรียนรู้ จากเว็บไซต์ อินเทอร์เน็ต

2) กำหนดเว็บไซต์ของรายวิชาที่นักศึกษาจะต้องเข้าใช้อย่างสม่ำเสมอ

5.3 วิธีการประเมินผล

1) ประเมินผลการค้นคว้าของนักศึกษา

2) ประเมินผลการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	การเตรียมพื้นที่สำหรับสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบหักเห	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
2	การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบหักเห	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
3	การเตรียมพื้นที่สำหรับสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนกลับ	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
4	การสำรวจด้านคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนกลับ	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
5	การเตรียมพื้นที่สำหรับสำรวจด้านไฟฟ้า	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
6	การสำรวจด้านไฟฟ้า	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
7	การเตรียมพื้นที่สำหรับการสำรวจค่าโน้มถ่วง	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
8	การสำรวจด้านค่าโน้มถ่วง	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
9	การเตรียมพื้นที่สำหรับการสำรวจด้านแม่เหล็ก	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
10	การสำรวจด้านแม่เหล็ก	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
11	การเตรียมพื้นที่สำหรับสำรวจในงานก่อสร้าง	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
12	การสำรวจธรณีฟิสิกส์ในงานก่อสร้าง	3	บรรยายและทำปฏิบัติการ	อ.เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ
13	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
2,3,5	สอบปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ	7 และ 12	40
1,2,3,4,6	ทดสอบย่อย และสังเกตุพฤติกรรมการเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การรายงานผลการปฏิบัติการ การตอบคำถามในห้องเรียน	ทุกสัปดาห์	60

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบการสอน ธรณีฟิสิกส์ โดย อ. ดร. เกียรติศักดิ์ อาจคงหาญ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

William J. Hinze, Ralph R. B. von Frese and Dr Afif H. Saad, Gravity and Magnetic Exploration: Principles, Practices, and Applications

Philip Kearey, Michael Brooks and Ian Hill, An Introduction to Geophysical Exploration

R. E. Sheriff and L. P. Geldart, Exploration Seismology

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็ปไซต์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น Wikipedia คำอธิบายศัพท์

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยผ่านระบบการประเมินของศูนย์บริการการศึกษา มทส.

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยสาขาวิชา การสังเกตการณ์สอนโดยอาจารย์ท่านอื่น ผลการสอบของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้นเพื่อให้นักศึกษามีการฝึกฝนในการแก้ปัญหาโจทย์ได้มากขึ้น การทำงานกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจเรียนมีการเพิ่มชั่วโมงติวสำหรับนักศึกษาที่มีความต้องการหรือมีผลการเรียนที่อ่อน นอกจากนี้อาจมี การวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น

4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ทำได้โดย การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรือการสุ่มตรวจสมุดปฏิบัติการของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยมีการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาและคณะกรรมการประเมินของสาขาวิชา การรายงานรายวิชาของอาจารย์ผู้สอน และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้รับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงรายวิชาสำหรับการใช้รอบปีการศึกษาถัดไป