



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาธรณีฟิสิกส์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาฟิสิกส์

คณะวิทยาศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	1
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	2
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	2
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
11) สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 3	3
12) ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน	4
13) ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1) ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4
2) แผนพัฒนาปรับปรุง	6
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1) ระบบการจัดการศึกษา	6
2) การดำเนินการหลักสูตร	6
3) หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	8
4) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	26
5) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	26
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1) การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	27
2) การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	28
3) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	30

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1) กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	36
2) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	36
3) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	36
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	37
2) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	37
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1) การกำกับมาตรฐาน	39
2) บัณฑิต	41
3) นักศึกษา	41
4) คณาจารย์	42
5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	42
6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	43
7) ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	44
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1) การประเมินประสิทธิผลของการสอน	45
2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	46
3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	46
4) การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร	46
ภาคผนวก	
ก. ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	48
ข. ส่วนที่ 1 ตารางสรุปหลักการและเหตุผล ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	58
ส่วนที่ 2 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา	60
ค. ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิกับการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร	64
ง. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	66
จ. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำ	77
ฉ. สัญญาจ้าง (กรณีอาจารย์ชาวต่างชาติ)	104
ช. ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556	110
ซ. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาธรณีฟิสิกส์ และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาธรณีฟิสิกส์	133

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาธรณีฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

- 1.1 รหัสหลักสูตร : 25500101111324
1.2 ชื่อหลักสูตร
(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาธรณีฟิสิกส์
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science Program in Geophysics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

- 2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ธรณีฟิสิกส์)
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science (Geophysics)
2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.ม. (ธรณีฟิสิกส์)
(ภาษาอังกฤษ) : M.Sc. (Geophysics)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

- แผน ก แบบ ก1 36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก2 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาโท

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษบางรายวิชา

5.3. การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะและเป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือจากสถาบันอื่น ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ สถาบัน International Science Program (ISP) แห่ง Uppsala University ประเทศสวีเดน สนับสนุนให้เป็นฐานความช่วยเหลือทางวิชาการด้านธรณีฟิสิกส์แก่มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ประเทศลาว และกลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทางวิชาการมีความร่วมมือกับสถาบันและมหาวิทยาลัยชาติต่างๆ ได้แก่ Uppsala University และ Luleå University of Technology ประเทศสวีเดน Novi Sad University

เกี่ยวข้องในด้านนี้ยังต้องการความรู้ที่ลึกซึ้งทั้งความรู้ทางธรณีฟิสิกส์และการบริหารจัดการเพื่อให้สามารถนำความรู้นั้นไปใช้งานได้เนื้อหาหลักสูตรในระดับปริญญาโทจึงเน้นความรู้ทั้งในเชิงลึกและเชิงกว้างไปพร้อมๆกัน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สภาพสังคมประเทศไทยในปัจจุบัน การศึกษาต่อระดับปริญญาโทจัดเป็นทางเลือกที่ได้รับความนิยมในหมู่บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีใหม่ๆ เนื่องจากโอกาสการทำงานที่อาจเพิ่มสูงขึ้นเมื่อสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ประกอบกับมีทุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามากขึ้นจากการสนับสนุนของคณะฯ และของมหาวิทยาลัย คณาจารย์ทำวิจัยมากขึ้น สามารถถ่ายทอดงานวิจัยลงสู่การเรียนการสอนทำให้นักศึกษามีการตื่นตัว สนใจการทำวิจัยอย่างต่อเนื่องมากขึ้น นอกจากนี้ค่านิยมของสังคมไทยทางด้านวุฒิการศึกษามีส่วนผลักดันสนับสนุนให้คนเรียนสูงขึ้น

12.ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ภาควิชาฟิสิกส์คณะวิทยาศาสตร์เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อสภาพการณ์ที่เปลี่ยนไปทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคมในการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ครั้งนี้ภาควิชาเน้นการปรับปรุงในประเด็นหลักเพิ่มเติมจากหลักสูตรเดิมคือ (1) เพิ่มรายวิชา จริยธรรมและปรัชญาของนักธรณีฟิสิกส์ โดยกำหนดให้เป็นวิชาบังคับ เพื่อสร้างให้บัณฑิตตระหนักถึงจริยธรรมในการทำงานของนักธรณีฟิสิกส์ (2) จัดกลุ่มรายวิชาเลือกเพื่อเป็นแนวทางให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาที่สอดคล้องกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ในทิศทางที่สนใจ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษานี้มุ่งเน้นการพัฒนาคนให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ สามารถวางแผนการทำงาน การใช้ทรัพยากรและบริหารจัดการได้ในเชิงลึกและมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นสอดคล้องกับปรัชญาและพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาธรณีฟิสิกส์มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะการวิจัยขั้นสูง พร้อมทั้งมีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและมุ่งมั่นในการพัฒนาประเทศ

1.2 ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

การพัฒนาประเทศไทยโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมีความจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติทรัพยากรธรณีได้แก่น้ำบาดาลปิโตรเลียมถ่านหินหินและแร่รวมทั้งแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพจัดเป็นส่วนหนึ่งของวัตถุดิบหลักที่จะนำมาใช้ขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่ต้องใช้ในกระบวนการผลิตและอุปโภคบริโภคแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่กล่าวมาส่วนใหญ่ถูกฝังอยู่ใต้ผิวดินจำเป็นต้องอาศัยความรู้ทางธรณีฟิสิกส์ธรณีวิทยาเทคโนโลยีที่ทันสมัยและทักษะแบบนักวิทยาศาสตร์ในการสำรวจหาตำแหน่งและลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของแหล่งกักเก็บความรู้ทางด้านธรณีฟิสิกส์ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาอันเกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์เป็นผู้ก่อสร้างขึ้นและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเช่นหลุมฝังกลบขยะโลหะหนักที่เกิดจากการทำเหมืองแร่ฯลฯธรณีฟิสิกส์สามารถตรวจสอบข้อมูลของการปนเปื้อนอันจะช่วยในการวางแผนเพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ธรณีฟิสิกส์ยังเข้าไปมีบทบาทในโครงการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างขนาดใหญ่เช่นทางด่วนยกระดับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แหล่งกักเก็บกากสารกัมมันตรังสีโดยต้องใช้เทคนิคการสำรวจทางคลื่นไหวสะเทือนการศึกษาทางแผ่นดินไหววิทยาเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบนอกจากนี้จากปรากฏการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติเช่นแผ่นดินไหวสึนามิตดินถล่มหลุมยุบน้ำท่วมภัยแล้งฯลฯที่นับวันจะเกิดขึ้นบ่อยและทวีความรุนแรงมากขึ้นได้สร้างความเสียหายต่อชีวิตทรัพย์สินทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมหาศาลประเมินค่ามิได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคใต้ของประเทศไทยที่มีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวอันเนื่องมาจากรอยเลื่อนมีพลัง 2 กลุ่มรอยเลื่อนหลักคือกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยและกลุ่มรอยเลื่อนระนองดังนั้นการศึกษาลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติต่างๆเหล่านี้ในเชิงลึกทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการเข้าใจถึงธรรมชาติโดยการติดตามเฝ้าระวังและสังเกตเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพยากรณ์คาดการณ์และหาแนวทางป้องกันเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดจากภัยพิบัติธรรมชาติเหล่านี้

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีประสบการณ์ในงานสอนและงานวิจัยด้านธรณีฟิสิกส์มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 มีความพร้อมในโครงสร้างพื้นฐาน เช่น บุคลากรคุณภาพสูงด้านธรณีฟิสิกส์ มีอุปกรณ์วิจัยด้านธรณีฟิสิกส์ที่ทันสมัย และมีกิจกรรมงานวิจัยด้านธรณีฟิสิกส์อย่างต่อเนื่อง หลักสูตรฯ ได้รับการสนับสนุนในการพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยด้านธรณีฟิสิกส์จากสถาบัน International Science Programme ของมหาวิทยาลัย Uppsala University ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2553และมีความร่วมมือทางวิชาการด้านธรณีฟิสิกส์กับ Luleå University of Technology และ Uppsala University ประเทศสวีเดนนอกจากนี้ยังมีความร่วมมือกับ North Dakota State University ประเทศสหรัฐอเมริกา ในการสร้างหลักสูตรร่วมDouble degree ระดับปริญญาโท ระหว่าง Geophysics(PSU) และ Natural Resources Management (NDSU) ภาควิชาฟิสิกส์จึงมีความมุ่งมั่นที่จะผลิตกำลังคนที่มีความรู้ ความสามารถด้านธรณีฟิสิกส์ของโลก และด้านธรณีฟิสิกส์ประยุกต์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการลดผลกระทบจากภัยพิบัติธรรมชาติและช่วยในการพัฒนาประเทศและสังคมโลกโดยรวมในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างมหาบัณฑิตที่มีความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
2. เพื่อสร้างมหาบัณฑิตที่มีทักษะในการวิจัยมีความเชี่ยวชาญทางด้านธรณีฟิสิกส์สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาด้านทรัพยากรธรณี ทรัพยากรน้ำ พลังงาน สิ่งแวดล้อม ธรณีพิบัติภัย ฯลฯ ทั้งในระดับท้องถิ่น และระดับภูมิภาค

3. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของมหาบัณฑิตในการบูรณาการความรู้ทางด้านธรณีฟิสิกส์กับศาสตร์แขนงอื่น ๆ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และสามารถสื่อสารกับประชาคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. การพัฒนาการเรียนการสอน	1. ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอน รายวิชาสัมมนาและรายวิชาวิทยานิพนธ์ทางสาขาวิชาธรณีฟิสิกส์และสาขาที่เกี่ยวข้อง	1. นักศึกษาทุกคนนำเสนอสัมมนาเป็นภาษาอังกฤษ 2. นักศึกษาเข้าร่วม นำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษในการประชุมทางวิชาการ
2. การพัฒนาการศึกษาด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีและโปรแกรมวิเคราะห์ต่างๆ	1. มีการอบรมการใช้เครื่องมือวิจัยและโปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ที่ทันสมัย 2. จัดการอบรมการใช้เครื่องมือวิจัยของภาควิชา	1. นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือวิจัยและโปรแกรมวิเคราะห์ 2. มีงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
3. สำเร็จการศึกษาในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด	1. เร่งรัดการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาที่นักศึกษาเริ่มลงทะเบียนวิทยานิพนธ์	1. ร้อยละของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาคภาคการศึกษาละ 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและมีเกณฑ์เพิ่มเติม ดังนี้

2.2.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์เพียงอย่างเดียว

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หรือหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาวิชาธรณีฟิสิกส์โดยมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ และมีเอกสารหลักฐานรับรอง โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
2. คุณสมบัติอื่นๆให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2556

2.2.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์และการเรียนรายวิชา

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หรือหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง มีคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือมีประสบการณ์ในการทำงานทางด้านฟิสิกส์ ธรณีฟิสิกส์ หรือสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
2. คุณสมบัติอื่นๆให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2556

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. นักศึกษายังมีความรู้พื้นฐานทางธรณีฟิสิกส์ยังไม่เพียงพอที่จะอ่านและทำความเข้าใจบทความวิจัยในวารสารระดับนานาชาติ
2. นักศึกษายังขาดความชำนาญในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวัดและและโปรแกรมวิเคราะห์เพื่อประมวลผล
3. นักศึกษายังขาดทักษะการอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาของตำราความรู้และบทความที่เป็นภาษาอังกฤษ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดให้มีรายวิชาพื้นฐานทางธรณีฟิสิกส์และรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ ผึกคิด วิเคราะห์ปัญหาและฝึกแก้ปัญหา
- จัดให้มีรายวิชาปฏิบัติการทางธรณีฟิสิกส์ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีเวลาฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือและโปรแกรม
- ให้ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรม/โครงการฝึกฝนทักษะภาษาอังกฤษที่จัดโดยคณะและมหาวิทยาลัย

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2		5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษา	120,000	240,000	240,000	300,000	300,000
ค่าลงทะเบียน	180,000	360,000	360,000	360,000	360,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	175,000	350,000	350,000	350,000	350,000
รวมรายรับ	475,000	950,000	950,000	1,010,000	1,010,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	654,428	693,693	735,315	779,434	826,200
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	216,611	393,691	395,876	398,170	400,578
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	120,000	240,000	240,000	300,000	300,000
รวม (ก)	991,038	1,327,385	1,371,191	1,477,603	1,526,778
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	143,681	150,865	158,409	166,329	174,646
รวม (ข)	143,681	150,865	158,409	166,329	174,646
รวม (ก) + (ข)	1,134,720	1,478,250	1,529,599	1,643,933	1,701,424
จำนวนนักศึกษา	5	10	10	10	10
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	226,944	147,825	152,960	164,393	170,142

* ค่าครุภัณฑ์เป็นการคิดคำนวณตามอายุการใช้งาน(ค่าเสื่อมราคา)ตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาพ.ศ. 2556

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
---------------	----	----------

แผน ก แบบ ก 2

- หมวดวิชาบังคับ	14	หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก	4	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 รายวิชา

หมวดวิชาบังคับ	หน่วยกิต
312-501 ฟิสิกส์ของโลก Physics of the Earth	2(2-0-4)
312-503 สนามโน้มถ่วงและแม่เหล็ก Gravity and Magnetics	2(2-0-4)
312-504 ธรณีวิทยาสำหรับนักธรณีฟิสิกส์ Geology for Geophysicist	2(2-0-4)
312-505 ไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า Electrics and Electromagnetics	2(2-0-4)
312-506 การประมวลผลและการผกผันข้อมูลธรณีฟิสิกส์ Geophysical Data Processing and Inversion	2(2-0-4)
312-507 คลื่นไหวสะเทือน Seismic Waves	2(2-0-4)
312-508 ธรณีฟิสิกส์ภาคสนาม Geophysical Fieldwork	1(0-3-0)
312-509 ปฏิบัติการทางธรณีฟิสิกส์ Geophysical Laboratory	1(0-3-0)
*333-502 จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย Ethics and Philosophy in Research	1(1-0-2)
*312-691 สัมมนาทางธรณีฟิสิกส์ 1 Seminar in Geophysics I	1(0-2-1)
*312-692 สัมมนาทางธรณีฟิสิกส์ 2 Seminar in Geophysics II	1(0-2-1)

หมายเหตุ * ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก	หน่วยกิต
312-514 การหยั่งธรณีฟิสิกส์ Geophysical Logging	2(2-0-4)

312-516	ศิลาฟิสิกส์ Petrophysics	2(2-0-4)
312-611	วิทยาแผ่นดินไหว Seismology	2(2-0-4)
312-613	อำนาจแม่เหล็กของหินและภาวะแม่เหล็กบรรพกาล Rock Magnetism and Paleomagnetism	2(2-0-4)
312-617	คลื่นไหวสะเทือนขั้นสูง Advanced Seismic Waves	2(2-0-4)
312-619	ธรณีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม Environmental Geophysics	2(2-0-4)
312-623	ธรณีพิบัติภัย Geohazards	2(2-0-4)
312-625	ธรณีวิทยาปิโตรเลียมและธรณีฟิสิกส์ของแหล่งกักเก็บ Petroleum Geology and Reservoir Geophysics	2(2-0-4)
312-631	เทคนิคนิวเคลียร์ในธรณีฟิสิกส์ Nuclear Techniques in Geophysics	2(2-0-4)
312-632	อุทกธรณีฟิสิกส์ Hydrogeophysics	2(2-0-4)
312-633	นิติธรณีฟิสิกส์และธรณีฟิสิกส์โบราณคดี Forensics Geophysics and Archeological Geophysics	2(2-0-4)
312-634	ทรัพยากรธรณี Geological Resources	2(2-0-4)
312-635	ภูมิสารสนเทศและธรณีสถิติ Geoinformatics and Geostatistics	2(2-0-4)
312-641	หัวข้อพิเศษทางธรณีฟิสิกส์1 Special Topics in Geophysics I	2(2-0-4)
312-642	หัวข้อพิเศษทางธรณีฟิสิกส์2 Special Topics in Geophysics II	2(2-0-4)

หมายเหตุหมวดวิชาเลือกรายวิชาในหมวดนี้จะเป็นกลุ่มวิชาธรณีฟิสิกส์ประยุกต์ที่มุ่งเน้นการนำความรู้พื้นฐานทางธรณีฟิสิกส์จากกลุ่มวิชาในหมวดวิชาบังคับไปประยุกต์ใช้กับปัญหาต่างๆ นักศึกษาที่มุ่งเน้นงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ในทิศทางที่สนใจ นักศึกษาในแผนการเรียนแบบ ก 2 สามารถเลือกเรียนวิชาเลือกตามกลุ่มวิชาในแต่ละทิศทางวิจัย

โดยสามารถแบ่งรายวิชาเลือกได้ 4 กลุ่มรายวิชา ดังนี้

กลุ่มรายวิชาธรณีพิบัติภัยและรอยเลื่อนมีพลัง

312-514 การหยั่งธรณีฟิสิกส์ (Geophysical Logging)

312-516 ศิลาฟิสิกส์ (Petrophysics)

312-611 วิทยาแผ่นดินไหว (Seismology)

- 312-617 คลื่นไหวสะเทือนขั้นสูง (Advanced Seismic Waves)
- 312-623 ธรณีพิบัติภัย (Geohazards)
- 312-631 เทคนิคนิวเคลียร์ในธรณีฟิสิกส์ (Nuclear Techniques in Geophysics)
- 312-635 ภูมิสารสนเทศและธรณีสถิติ (Geoinformatics and Geostatistics)
- กลุ่มรายวิชาอุทกธรณีวิทยาและสิ่งแวดล้อม**
- 312-514 การหยั่งธรณีฟิสิกส์ (Geophysical Logging)
- 312-516 ศิลาฟิสิกส์ (Petrophysics)
- 312-619 ธรณีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม (Environmental Geophysics)
- 312-623 ธรณีพิบัติภัย (Geohazards)
- 312-632 อุทกธรณีฟิสิกส์ (Hydrogeophysics)
- 312-633 นิติธรณีฟิสิกส์และธรณีฟิสิกส์โบราณคดี
(Forensics Geophysics and Archeological Geophysics)
- 312-635 ภูมิสารสนเทศและธรณีสถิติ (Geoinformatics and Geostatistics)
- กลุ่มรายวิชาธรณีวิทยาระดับภูมิภาค**
- 312-516 ศิลาฟิสิกส์ (Petrophysics)
- 312-611 วิทยาแผ่นดินไหว (Seismology)
- 312-613 อำนาจแม่เหล็กของหินและภาวะแม่เหล็กบรรพกาล
(Rock Magnetism and Paleomagnetism)
- 312-631 เทคนิคนิวเคลียร์ในธรณีฟิสิกส์ (Nuclear Techniques in Geophysics)
- 312-634 ทรัพยากรธรณี (Geological Resources)
- 312-635 ภูมิสารสนเทศและธรณีสถิติ (Geoinformatics and Geostatistics)
- กลุ่มรายวิชาการสำรวจแหล่งแร่และพลังงาน**
- 312-514 การหยั่งธรณีฟิสิกส์ (Geophysical Logging)
- 312-516 ศิลาฟิสิกส์ (Petrophysics)
- 312-613 อำนาจแม่เหล็กของหินและภาวะแม่เหล็กบรรพกาล
(Rock Magnetism and Paleomagnetism)
- 312-617 คลื่นไหวสะเทือนขั้นสูง (Advanced Seismic Waves)
- 312-625 ธรณีวิทยาปิโตรเลียมและธรณีฟิสิกส์ของแหล่งกักเก็บ
(Petroleum Geology and Reservoir Geophysics)
- 312-634 ทรัพยากรธรณี (Geological Resources)
- 312-635 ภูมิสารสนเทศและธรณีสถิติ (Geoinformatics and Geostatistics)

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

- 312-601 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)
Thesis
- 312-603 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)
Thesis

3.1.3.2 ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชา ประกอบด้วยรหัสตัวเลข 6 หลัก มีความหมายดังต่อไปนี้
ตัวเลข 3 ตัวแรก หมายถึง รหัสวิชาของภาควิชาหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบจัด
การศึกษาในรายวิชานั้นเช่น 312-xxx คือ รายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาฟิสิกส์
ตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ชั้นปีหรือระดับการศึกษาของรายวิชานั้น
เลข 5 หมายถึง ชั้นปีที่ 1
เลข 6 หมายถึง ชั้นปีที่ 2
ตัวเลขหลักสิบ หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา
เลข 0 หมายถึง หมวดวิชาบังคับ (รวมวิทยานิพนธ์)
เลข 1-8 หมายถึง หมวดวิชาเลือก
เลข 9 หมายถึง หมวดวิชาสัมมนา
ตัวเลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

3.1.3.3 ความหมายของจำนวนหน่วยกิต เช่น 3(2-3-4) มีความหมายดังต่อไปนี้

ตัวเลขที่ 1 (3) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม
ตัวเลขที่ 2 (2) หมายถึง จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์
ตัวเลขที่ 3 (3) หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์
ตัวเลขที่ 4 (4) หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1

ชั้นปีที่ 1ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
312-603	วิทยานิพนธ์ Thesis	9
*312-691	สัมมนาทางธรณีฟิสิกส์ 1 Seminar in Geophysics I	1
	รวม	9

ชั้นปีที่ 1ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
312-603	วิทยานิพนธ์ Thesis	9
*312-692	สัมมนาทางธรณีฟิสิกส์ 2 Seminar in Geophysics II	1
	รวม	9

ชั้นปีที่ 2ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
312-603	วิทยานิพนธ์ Thesis	9

*333-502	จริยธรรมและปรัชญาในการทำวิจัย Ethics and Philosophy in Research	1
----------	--	---

รวม 9

ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
312-603	วิทยานิพนธ์ Thesis	9

รวม 9

3.1.4.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

ชั้นปีที่ 1 ภาควิชาการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
312-501	ฟิสิกส์ของโลก Physics of the Earth	2
312-503	สนามโน้มถ่วงและแม่เหล็ก Gravity and Magnetism	2
312-505	ไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า Electrics and Electromagnetics	2
312-507	คลื่นไหวสะเทือน Seismic Waves	2
312-509	ปฏิบัติการทางธรณีฟิสิกส์ Geophysical Laboratory	1

รวม 9

ชั้นปีที่ 1 ภาควิชาการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
312-xxx	วิชาเลือก Elective course	2
312-xxx	วิชาเลือก Elective course	2
312-504	ธรณีวิทยาสำหรับนักธรณีฟิสิกส์ Geology for Geophysicist	2
312-506	การประมวลผลและการผกผันข้อมูลธรณีฟิสิกส์ Geophysical Data Processing and Inversion	2
312-508	ธรณีฟิสิกส์ภาคสนาม Geophysical Fieldwork	1
312-601	วิทยานิพนธ์ Thesis	2

รวม 11

ชั้นปีที่ 2ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
312-601	วิทยานิพนธ์ Thesis	8
*333-502	จริยธรรมและปรัชญาในการทำวิจัย Ethics and Philosophy in Research	1
*312-691	สัมมนาทางธรณีฟิสิกส์ 1 Seminar in Geophysics I	1
	รวม	8

ชั้นปีที่ 2ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
312-601	วิทยานิพนธ์ Thesis	8
*312-692	สัมมนาทางธรณีฟิสิกส์ 2 Seminar in Geophysics II	1
	รวม	8

หมายเหตุ* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาบังคับ

312-501 ฟิสิกส์ของโลก 2(2-0-4)

Physics of the Earth

การเคลื่อนที่ในวงโคจร การหมุน การส่าย กำเนิดของโลก การหาอายุของโลกด้วยไอโซโทปกัมมันตภาพรังสี น้ำขึ้น-ลง สนามโน้มถ่วงของโลก สนามแม่เหล็กโลกการกลับขั้วแม่เหล็ก การไหลของความร้อน วิทยาแผ่นดินไหว โครงสร้างภายในโลก เปลือกโลกเนื้อโลกแก่นโลก อานาจแม่เหล็กในหินและภาวะแม่เหล็กบรรพกาล เพลาตเทคโทนิกส์ มหาสมุทรศาสตร์

Orbital motion, rotation, precession; origin of earth; isotope dating of earth; radioactivity; tides; gravitational field of earth; Earth's magnetic field, field reversal; heat flow; seismology; earth's interior; crust, mantle, core; rock magnetism and palaeomagnetism; plate tectonics; oceanography

312-503 สนามโน้มถ่วงและแม่เหล็ก 2(2-0-4)

Gravity and Magnetism

สนามโน้มถ่วงปกติของโลก การวัดค่าสนามโน้มถ่วงสัมบูรณ์และสัมพัทธ์ ค่าความผิดปกติฟรีแอร์และบูแกร์ การหาค่าความหนาแน่นในห้องปฏิบัติการและในสนาม ค่าความผิดปกติของความถ่วงแบบท้องถิ่นและแบบภูมิภาค สนามแม่เหล็กโลก สภาพปรับไว้ได้ทางแม่เหล็กและการทำให้เป็นแม่เหล็กถาวรในหิน สนามแม่เหล็กโลกอ้างอิงสากลการวัดค่าสนามแนวตั้งและสนามรวม การวัดสนามแม่เหล็กทางอากาศ การแปรเปลี่ยนตามเวลาและการปรับแก้ของสนามแม่เหล็กโลก การตีความการผกผันสนามศักร์

Normal gravitational field of earth; absolute and relative gravity measurements; Free-Air and Bouguer anomalies; density determination in laboratory and in field; regional and local gravity anomalies; Earth's magnetic field; magnetic susceptibility and permanent magnetization of rocks; International Geomagnetic Reference Field; vertical field and total field measurement; airborne magnetic measurement; time variation and correction of geomagnetic field; interpretation; potential field inversion

312-504 ธรณีวิทยาสำหรับนักธรณีฟิสิกส์

2(2-0-4)

Geology for Geophysicist

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแร่และหิน แร่ประกอบหิน การเกิดแร่และหิน การจำแนกประเภทของหินอัคนี หินชั้นและหินแปร การลำดับชั้นหินในประเทศไทย กระบวนการทางธรณีวิทยาของการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพาและการตกตะกอนน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินชายฝั่งและมหาสมุทร โครงสร้างธรณีวิทยาและการเปลี่ยนแปลงลักษณะของหิน รอยเลื่อน แนวแตก ชั้นหินคดโค้ง แนวแตกเรียบ ริวขนานและแนวเส้น การเกิดภูเขาพร้อมกับทฤษฎีเกี่ยวกับทวีปเลื่อน การขยายตัวของพื้นทะเลและเพลตเทคโทนิคส์ การประยุกต์ด้านการสำรวจธรณีฟิสิกส์

General knowledge of minerals and rocks; rock forming minerals; minerals and rock forming; classification of igneous, sedimentary and metamorphic rocks; rocks stratigraphy of Thailand; geological processes of weathering, erosion, transportation and sedimentation; surface and subsurface water; coasts and oceans; geological structures and rock deformation; faults; joint; folds; cleavage, foliation and lineation; mountain building integrated theory of continental drift; seafloor spreading and plate tectonics; application to geophysical prospectings

312-505 ไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า

2(2-0-4)

Electrics and Electromagnetics

ศักย์ไฟฟ้าของตัวเอง วิธีวัดสภาพต้านทานไฟฟ้า การหั่งลึกลงด้วยไฟฟ้าและการทำแผนที่ไฟฟ้า โพลาริเซชันเหนี่ยวนำ สมการของแมกซ์เวลล์ วิธีความถี่ต่ำ การแพร่ไปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัมประสิทธิ์การสะท้อนและการส่งผ่าน โชนเฟรสเนล การหั่งลึกลงด้วยเรดาร์ วิธีวีแอลเอฟ แมกนิโตเทลลูริกซ์แบบจำลองแม่เหล็กไฟฟ้า การตีความข้อมูลธรณีไฟฟ้า

Self potential; resistivity methods; electrical sounding and mapping; induced polarization; Maxwell's equations; low frequency methods; electromagnetic wave propagation; reflection and transmission coefficients; Fresnel zones; ground penetration radar; VLF method; magnetotellurics; electromagnetic modeling; interpretation of geoelectric data

312-506 การประมวลผลและการผกผันข้อมูลธรณีฟิสิกส์**2(2-0-4)**

Geophysical Data Processing and Inversion

การบันทึกและการค้นคืนข้อมูลธรณีฟิสิกส์ สถิติข้อมูล การประมาณการในช่วงและการทำเส้นขึ้นแบบอัตโนมัติ การแสดงผลด้วยแผนที่ชนิดต่างๆ การแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา และการกรองความถี่ คอนวอลูชันและดีคอนวอลูชัน สหสัมพันธ์ไขว้ และอัตราสหสัมพันธ์การจำลองด้านธรณีฟิสิกส์ปัญหาการผกผันเบื้องต้น แนวคิดทางด้านสถิติ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดชนิดถ่วงน้ำหนัก การผกผันทั่วไปวิธีแบบคัส-กิลเบิร์ต การแยกส่วนประกอบค่าเดียว ปัญหาไม่เชิงเส้นและการผกผันของข้อมูลธรณีไฟฟ้า

Recording and retrieval of geophysical data; data statistics; interpolation and automatic contouring; different types of map displays; Fourier transforms; time series analysis and frequency filtering; convolution and deconvolution, cross-correlation and auto-correlation; geophysical simulation; introduction to the inverse problem; statistical concepts; least squares and weighted least-squares methods; generalized inverse, Backus-Gilbert method; singular value decomposition; non-linear problems; and inversion of geoelectric data

312-507 คลื่นไหวสะเทือน**2(2-0-4)**

Seismic Waves

กฎของฮุก สมบัติความยืดหยุ่นของหิน คลื่นยืดหยุ่นในหิน การสะท้อนและการหักเหของคลื่นยืดหยุ่น เครื่องมือวัดและแหล่งกำเนิดคลื่นไหวสะเทือน วิธีคลื่นสะท้อน ภาพตัดแบบตกกระทบตั้งฉาก คอนวอลูชันและดีคอนวอลูชันการเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูลการตีความภาพตัดเวลาคลื่นไหวสะเทือน วิธีคลื่นหักเหไอเอสพี และการกราดภาพตัดขวางคลื่นไหวสะเทือน

Hooke's law; elastic properties of rocks, elastic waves in rocks; reflection and refraction of elastic waves; seismic instruments and sources; reflection method, normal incidence section, convolution and deconvolution, data acquisition, data processing, interpretation of seismic time sections; refraction method; Vertical Seismic Profiling(VSP); and seismic tomography

312-508 ธรณีฟิสิกส์ภาคสนาม**1(0-3-0)**

Geophysical Fieldwork

การวัดค่าความเร็วคลื่นพีและคลื่นเอสในตัวอย่างหิน การเก็บข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนแบบหักเหและแบบสะท้อน การวัดศักย์ไฟฟ้าของตัวเอง การทำแผนที่ทางไฟฟ้าและการหยั่งลึกด้วยไฟฟ้า วิธีวีแอลเอฟ การทำระดับและระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกปฏิบัติการและงานสนามที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเลือก

Measurement of P- and S-wave velocities in rock samples; refraction and reflection seismic data acquisition; self potential measurement; electrical mapping and electrical sounding; VLF methods; levelling and GPS; laboratory and fieldwork related to elective course

- 312-509 ปฏิบัติการทางธรณีฟิสิกส์** **1(0-3-0)**
 Geophysical Laboratory
 การระบุชนิดแร่และหิน แผนที่และภาคตัดขวางธรณีวิทยาเทคนิคภาคสนามทาง
 ธรณีวิทยา การวัดความหนาแน่นและค่าสภาพรับไว้ได้ทางแม่เหล็ก การวัดค่าความถ่วงและ
 ค่าสนามแม่เหล็ก
 Mineral and rock identification; geological map and cross-section; geological
 fieldwork techniques; density and magnetic susceptibility measurement; gravity and
 magnetic field measurement
- 333-502 จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย** **1(1-0-2)**
 Ethics and Philosophy in Research
 จรรยาบรรณในการทำวิจัย จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัยโดยศึกษาจากกรณีตัวอย่าง
 Ethics in research; ethics and philosophy through case studies
- 312-691 สัมมนาทางธรณีฟิสิกส์ 1** **1(0-2-1)**
 Seminar in Geophysics I
 การเปิดตัวเข้าสู่และการอภิปรายของหัวข้อธรณีฟิสิกส์ขั้นสูงในสาขาวิจัย การค้นคืน
 การประเมินและการสังเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การอ่านบทความทางวิทยาศาสตร์
 การนำเสนองานทางวิทยาศาสตร์ การเขียนงานทางด้านวิทยาศาสตร์
 Exposure to and discussion of advanced geophysics topics in research
 field; retrieval, assessment and synthesis of scientific information; reading of
 scientific papers; scientific presentation; scientific writing
- 312-692 สัมมนาทางธรณีฟิสิกส์ 2** **1(0-2-1)**
 Seminar in Geophysics II
 การเปิดตัวเข้าสู่และการอภิปรายของหัวข้อธรณีฟิสิกส์ขั้นสูงในสาขาวิจัย การค้นคืน
 การประเมินและการสังเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การอ่านบทความทางวิทยาศาสตร์อย่างมี
 วิจัยวิจารณ์การนำเสนองานทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง การเขียนงานทางด้านวิทยาศาสตร์ขั้นสูง
 Exposure to and discussion of advanced physics topics in research field;
 retrieval, assessment and synthesis of scientific information; critical
 reading of scientific papers; advanced scientific presentation; advanced
 scientific writing
- หมวดวิชาเลือก**
- 312-514 การหยั่งธรณีฟิสิกส์** **2(2-0-4)**
 Geophysical Logging
 ภาพรวมของการหยั่งธรณีในบ่อเจาะและการประยุกต์ การหยั่งธรณีในงานสำรวจ
 ไฮโดรคาร์บอนและน้ำบาดาล การหาความลึก อุปกรณ์วัดสภาพต้านทานไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าของตนเอง
 การเหนี่ยวนำและอื่นๆ อุปกรณ์วัดรังสีแกมมา อุปกรณ์วัดความพรุนด้วยนิวตรอน อุปกรณ์แบบพัลส์

นิวตรอน กระบวนการหยั่งด้วยเสียง วิธีหยั่งธรณีชั้นสูง ความสัมพันธ์พื้นฐานของการตีความผลหยั่งธรณีในบ่อเจาะ การตีความผลการหยั่งธรณี การหยั่งธรณีมายาหินและเทคนิคการทำแผนที่ การตีความผลการหยั่งธรณีจากกรณีศึกษา

Overview of well logging and application; logging in hydrocarbon and groundwater exploration; depth measurements; resistivity and self potential; induction and other electrical devices; gamma ray devices; neutron porosity and pulsed neutron devices; nuclear magnetic logging; acoustic logging; advanced logging methods; basic relationships of well log interpretation, log interpretation, lithology logging and mapping techniques, log interpretation case studies

312-516 ศิลาฟิสิกส์

2(2-0-4)

Petrophysics

หินและตะกอน ตัวกลางพรุน ของไหล ภาวะเอกพันธ์และภาวะวิวิธพันธ์ สมบัติโดยรวมและสมบัติเชิงทิศทาง ไอโซทรอปีและแอนไอโซทรอปี ความหนาแน่น สมบัติแม่เหล็ก กัมมันตภาพรังสีธรรมชาติ สมบัติของรูพรุน สภาพให้ซึมได้และแอนไอโซทรอปีสภาพให้ซึมได้สมบัติเชิงคลื่นไหวสะเทือนและการลดทอนคลื่นไหวสะเทือน แอนไอโซทรอปีคลื่นไหวสะเทือน สมบัติความร้อน สมบัติไฟฟ้า สมบัติเชิงกล ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพต่างๆ

Rocks and sediments, porous media; fluids; homogeneity-heterogeneity; bulk properties-directional dependent properties; isotropy – anisotropy; density, magnetic properties, natural radioactivity, pore space properties, permeability and permeability anisotropy, seismic properties and seismic attenuation, seismic anisotropy, thermal properties, electrical properties, mechanical properties; relationships between various physical properties

312-611 วิทยาแผ่นดินไหว

2(2-0-4)

Seismology

การบันทึกข้อมูลแผ่นดินไหว เพลตเทคโทนิกส์ โครงสร้างภายในของโลก ชนิดของคลื่นแผ่นดินไหว การเคลื่อนที่ของคลื่นแผ่นดินไหว เวลาเดินทางและแนวรังสี เครื่องบันทึกคลื่นแผ่นดินไหว พารามิเตอร์ของคลื่นแผ่นดินไหว การพยากรณ์แผ่นดินไหว แผนที่แสดงตำแหน่งแผ่นดินไหวศูนย์เกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย สถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวสถานีเครือข่ายการตีความบันทึกคลื่นแผ่นดินไหว

Earthquake recording; plate tectonics, Earth interiors; type of seismic waves, seismic wave motion, travel time and ray paths; seismograph; seismic wave parameters; earthquake prediction; seismic maps; seismic focus in Thailand; seismological station, network station; interpretation of seismogram

312-613 **อำนาจแม่เหล็กของหินและภาวะแม่เหล็กบรรพกาล** **2(2-0-4)**

Rock Magnetism and Palaeomagnetism

อำนาจแม่เหล็กโลก แร่เฟอร์โรแมกเนติก กำเนิดของสภาพแม่เหล็กตกค้างธรรมชาติ การเก็บตัวอย่างแม่เหล็กบรรพกาล การวัดและการแสดงค่าสภาพแม่เหล็กตกค้างธรรมชาติ การลบล้างภาวะแม่เหล็กด้วยความร้อนและด้วยสนามแม่เหล็กกลับ เสถียรภาพของอำนาจแม่เหล็กบรรพกาล สถิติของข้อมูลแม่เหล็กบรรพกาล ขั้วแม่เหล็กบรรพกาล หัวข้อพิเศษทางอำนาจแม่เหล็กของหิน การประยุกต์เพื่อหาอายุทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์บรรพกาล และเทคนิคส์ภูมิภาค

Geomagnetism; ferromagnetic minerals; origin of natural remanent magnetization; palaeomagnetic sampling; measurement and display of natural remanent magnetization; thermal demagnetization and alternating magnetic field demagnetization stability of palaeomagnetism; statistics of palaeomagnetic data; palaeomagnetic poles; special topics in rock magnetism; application to geological dating; palaeogeography; and regional tectonics

312-617 **คลื่นไหวสะเทือนขั้นสูง** **2(2-0-4)**

Advanced Seismic Waves

การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน การวิเคราะห์ฟูเรียร์ สมการการเคลื่อนที่สมการคลื่นยืดหยุ่นและสมการคลื่นเสียง ทฤษฎีรังสี ไมเกรชันของเคอร์ชอฟฟ์ ความต่อเนื่องของสนามคลื่นลงไปด้านล่าง การแยกส่วนประกอบของคลื่นระนาบ การตามรอยรังสี วิธีต่างอันตะ

Reflection seismic acquisition and processing; Fourier analysis; equations of motion; elastic and acoustic wave equations; ray theory; Kirchhoff migration; downward continuation of wave field; plane wave decomposition, ray tracing; finite difference method

312-619 **ธรณีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม** **2(2-0-4)**

Environmental Geophysics

ปัญหาธรณีฟิสิกส์วิศวกรรมและใกล้พื้นผิว การตรวจหาโครงสร้างระดับตื้น วัตถุทางโบราณคดี อำนาจแม่เหล็กโบราณ การตรวจสอบโครงสร้างฐานรากของตึกเก่า สะพาน ทางหลวง ทางรถไฟ การตรวจหาโพรง การทำแผนที่ระดับน้ำบาดาลและปัญหาทางอุทกธรณีอื่นๆ การตรวจหาสายเคเบิลที่ฝังดิน ทางระบายและท่อ การทำแผนที่มลพิษของดินและน้ำ และการรั่วจากจุดทิ้งขยะ

Near-surface and engineering geophysics problems; detection of shallow structures; archeological artifacts; archaeomagnetism; investigation of structural foundations of old buildings; bridges, highways, railway embankments, cavity detection; mapping of groundwater level and other hydrogeological problems; detection of buried cables, drainage and pipes; mapping of soil and groundwater pollution, and leakage from waste dumps

312-623 ธรณีพิบัติภัย**2(2-0-4)**

Geohazards

พิบัติภัยทางธรรมชาติ กระบวนการทางธรณีวิทยาที่นำไปสู่ธรณีพิบัติ แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ แผ่นดินถล่ม หินถล่ม การรุกตัวของน้ำเค็ม การสะสมตัวของธาตุหรือแร่อันตรายและการปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม แผนที่และการวิเคราะห์พิบัติภัย การวิเคราะห์ทางสถิติของพิบัติภัย การพยากรณ์และทำนาย แบบจำลองทางกายภาพและการสร้างแบบจำลอง

Natural hazards; geological processes leading to geohazards; earthquakes, tsunamis, sinkholes, landslides, rock falls, saltwater intrusion; accumulation of hazardous elements or minerals and their release into the environment; hazard analysis and maps; statistical analysis of hazards; forecasting and prediction; physical models and modeling

312-625 ธรณีวิทยาปิโตรเลียมและธรณีฟิสิกส์ของแหล่งกักเก็บ**2(2-0-4)**

Petroleum Geology and Reservoir Geophysics

ธรณีวิทยาปิโตรเลียม ระบบการสะสมตัวแบบต่างๆ สภาพแวดล้อมใต้พื้นดิน การเกิดและการเคลื่อนย้ายของปิโตรเลียม แหล่งกักเก็บ การปิดกั้นและเก็บการรั่วซึมชุดลำดับชั้นหิน การวิเคราะห์แอ่งกักเก็บ การประเมินชั้นหิน ลักษณะเฉพาะของแหล่งกักเก็บผสมผสาน การตีความคลื่นไหวสะเทือนแบบ 3 และ 4 มิติ

Petroleum geology; depositional systems; subsurface environment; generation and migration of petroleum; the reservoir, traps and seals, sequence stratigraphy; basin analysis, formation evaluation; integrated reservoir characterization; 3D and 4D seismic interpretation

312-631 เทคนิคนิวเคลียร์ในธรณีฟิสิกส์**2(2-0-4)**

Nuclear Techniques in Geophysics

อะตอม เสถียรภาพของนิวเคลียส ไอโซโทป การแผ่รังสี นิวไคลด์กัมมันตรังสีเกิดพร้อมโลก สารกัมมันตรังสีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ อนุกรมการสลายตัว สมดุลการสลายตัว การตรวจวัดรังสีสเปกโตรเมตรีรังสีแกมมา สเปกโตรเมตรีรังสีแอลฟา การหั่งนิวเคลียร์ ตัวตรวจวัดรอยนิวเคลียร์ชนิดของแข็ง การตรวจวัดเรดอน การหาอายุหินด้วยไอโซโทป

Atom, nuclear stability, isotope, radiations; primordial radionuclides; Naturally Occurring Radioactive Materials (NORM); decay series, decay equilibrium; radiation detections; gamma ray spectrometry; alpha spectrometry; Nuclear logging; Solid-State Nuclear Track Detector (SSNTD); radon detection; isotopic dating of rocks

312-632 อุทกธรณีฟิสิกส์**2(2-0-4)**

Hydrogeophysics

วิธีธรณีฟิสิกส์เพื่อการศึกษาอุทกธรณีวิทยา พารามิเตอร์ทางอุทกธรณีวิทยา วัฏจักรน้ำ ชั้นหินอุ้มน้ำ สมบัติและลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ การปนเปื้อน การติดตามตรวจสอบการปนเปื้อน และการแก้ไขการปนเปื้อนของแหล่งน้ำบาดาล การสำรวจแหล่งน้ำบาดาลด้วยวิธีการวัดค่าสภาพต้านทาน

ไฟฟ้า การวัดค่าความเร็วคลื่นไหวสะเทือน วิธีแม่เหล็กไฟฟ้า และวิธีการสำรวจของสนามแม่เหล็ก
ขั้นตอนการสำรวจ การประมวลผลและการตีความหมายข้อมูล

Geophysical methods for hydrogeological study; hydrogeological parameters; water cycle; aquifers; physical properties and characteristic of aquifers; contamination monitoring and remediation of groundwater contaminations; groundwater exploration using resistivity method, seismic method, electromagnetic method and magnetic resonance method; surveying procedures; data processing and interpretation of the results

312-633 นิติธรณีฟิสิกส์และธรณีฟิสิกส์โบราณคดี 2(2-0-4)

Forensic Geophysics and Archeological Geophysics

กายภาพและคณิตศาสตร์ที่ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์และโบราณคดี แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติทางกายภาพของวัตถุในงานนิติวิทยาศาสตร์และโบราณคดี เทคนิคทางธรณีฟิสิกส์และวิธีการตรวจวัดสำหรับการตรวจค้น วิธีและขั้นตอนการสำรวจ วิธีทางแม่เหล็กแม่เหล็กไฟฟ้า และเรดาร์ห้วงธรณี การประมวลผลและการตีความหมายข้อมูล

Physical and mathematical principles in forensic science and archeology; magnetism and electromagnetics; physical properties of materials in forensic science and archeology; geophysical techniques and detection methods for investigations; survey methods and procedures; magnetic, electromagnetic and ground penetrating radar methods; data processing and interpretation of results

312-634 ทรัพยากรธรณี 2(2-0-4)

Geological Resources

ทรัพยากรธรณี วัฏจักรอุทกวิทยา การเกิดไฮโดรคาร์บอนลิกไนต์ ถ่านหิน น้ำมันและแก๊สธรรมชาติแร่เศรษฐกิจที่สัมพันธ์กับหินอัคนี หินแปรและหินตะกอน ทรัพยากรธรณีในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การพัฒนาทรัพยากรธรณี

Geological Resources; hydrological cycle; hydrocarbon formation, lignite, coal, oil and gas; economic minerals associated with igneous; metamorphic and sedimentary rocks; geological resources in South East Asia; development of geological resources

312-635 ภูมิสารสนเทศและธรณีสถิติ 2(2-0-4)

Geoinformatics and Geostatistics

ภูมิสารสนเทศ โครงสร้างและลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ การเก็บรวบรวม การจำแนก และคุณสมบัติของข้อมูลธรณีวิทยาเชิงพื้นที่ การประมวลผลและการนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ธรณีสถิติการบรรยายลักษณะเชิงเดี่ยว เชิง และเชิงพื้นที่ของข้อมูลธรณีวิทยาแบบจำลองความน่าจะเป็นและแบบจำลองเชิงกำหนด การประมาณ การวิเคราะห์แบบถดถอย คริกกิง การตรวจสอบความสมเหตุสมผลความไม่แน่นอน ซอฟต์แวร์สร้างแบบจำลองข้อมูลธรณีสถิติและการประยุกต์ใช้