

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ฉบับ พ.ศ. ๒๕๖๖

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ และได้รับอนุมัติการเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๑
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ 5 / ๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๖
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา ๒๕๖๖ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
  - 4.1 เพื่อปรับปรุงสาระในรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ
  - 4.2 เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
  - 4.3 ปรับปรุงตามผลการประเมินหลักสูตร ปีการศึกษา ๒๕๖๔ โดยเปิดรายวิชาใหม่เพื่อให้มีวิชาเลือกในสาขาวิชาย่อยต่าง ๆ ให้เพียงพอ ตามข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 แผน 1 แบบ ก ๒
    - ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกจาก ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต เป็น ๑๒ หน่วยกิต
    - ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกบังคับ จาก ๗ หน่วยกิต เป็น ๕ หน่วยกิต
    - ลดจำนวนหน่วยกิตรายวิชาเอกเลือกจาก ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต เป็น ๕ หน่วยกิต
    - ปรับเงื่อนไขการเลือกเรียนวิชาเอกเลือกและวิทยานิพนธ์
  - 5.2 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน ๕ วิชา ดังนี้

01411547	เทคนิควิเคราะห์ทางแร่วิทยา	3(2-3-6)
01411548	การแปลผลการวิเคราะห์ทางอัญมณี	3(2-3-6)
01411573	การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ	3(3-0-6)
01411574	แนวคิดธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ	3(3-0-6)
01411585	จุลบรรพชีวินวิทยา	3(3-0-6)

5.3 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
แผน ก แบบ ก 2	แผน 1	ปรับชื่อตามเกณฑ์ใหม่
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
ก. วิชาเอกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ก. วิชาเอกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
- สัมมนา 2 หน่วยกิต	- สัมมนา 2 หน่วยกิต	
01411597 สัมมนา 1,1	01411597 สัมมนา 1,1	
- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต	- วิชาเอกบังคับ 5 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
01411581 พลวัตระบบโลก 3(3-0-6)	01411581 พลวัตระบบโลก 3(3-0-6)	
01411582 การศึกษาทรัพยากรธรรมชาติและธรณีวิทยา 2(0-6-3)	01411591 เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน และเทคโนโลยีพื้นพิภพ 2(2-0-4)	
01411591 เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4) และเทคโนโลยีพื้นพิภพ		
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
01411511 กระบวนการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวดาวเคราะห์ 3(3-0-6)	01411511 กระบวนการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวดาวเคราะห์ 3(3-0-6)	ให้เลือกรายวิชาไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายชื่อต่อไปนี้
01411521 เทคโนโลยีอุทกอุตุนิยมวิทยา 3(3-0-6)	01411521 เทคโนโลยีอุทกอุตุนิยมวิทยา 3(3-0-6)	กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
01411522 แบบจำลองอุทกอุตุนิยมวิทยา 3(2-3-6)	01411522 แบบจำลองอุทกอุตุนิยมวิทยา 3(2-3-6)	ให้เลือกรายวิชาจากตัวอย่างรายชื่อต่อไปนี้
01411541 ธรณีวิทยาทรัพยากรพลังงาน 3(3-0-6)	01411541 ธรณีวิทยาทรัพยากรพลังงาน 3(3-0-6)	เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
01411542 ทรัพยากรแร่เศรษฐกิจ 3(3-0-6)	01411542 ทรัพยากรแร่เศรษฐกิจ 3(3-0-6)	ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
01411543 ธรณีสัณฐานวิทยาประยุกต์ 3(3-0-6)	01411543 ธรณีสัณฐานวิทยาประยุกต์ 3(3-0-6)	โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย)
01411544 นิติธรณีศาสตร์ 3(3-0-6)	01411544 นิติธรณีศาสตร์ 3(3-0-6)	
01411545 ธรณีแหล่งท่องเที่ยว 3(3-0-6)	01411545 ธรณีแหล่งท่องเที่ยว 3(3-0-6)	
01411546 แอ่งตะกอน 3(3-0-6)	01411546 แอ่งตะกอน 3(3-0-6)	
	01411547 เทคนิควิเคราะห์ทางแร่วิทยา 3(2-3-6)	เปิดรายวิชาใหม่
	01411548 การแปลผลการวิเคราะห์ทางอัญมณี 3(2-3-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01411551 ธรณีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	01411551 ธรณีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	
01411552 การสำรวจใต้ผิวโลก 3(3-0-6)	01411552 การสำรวจใต้ผิวโลก 3(3-0-6)	
01411553 วิทยาแผ่นดินไหว 3(3-0-6)	01411553 วิทยาแผ่นดินไหว 3(3-0-6)	
01411554 การสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน 3(3-0-6)	01411554 การสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน 3(3-0-6)	
01411555 ธรณีฟิสิกส์ของโลก 3(3-0-6)	01411555 ธรณีฟิสิกส์ของโลก 3(3-0-6)	
01411556 เรดาร์ทะลупื้นดิน 3(3-0-6)	01411556 เรดาร์ทะลุปื้นดิน 3(3-0-6)	
01411557 โบราณคดีธรณีฟิสิกส์ 3(3-0-6)	01411557 โบราณคดีธรณีฟิสิกส์ 3(3-0-6)	
01411558 การประมวลผลข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน 3(3-0-6)	01411558 การประมวลผลข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน 3(3-0-6)	
01411559 การแปลความหมายข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน 3(3-0-6)	01411559 การแปลความหมายข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01411571 ธรณีวิศวกรรม	3(3-0-6)	01411571 ธรณีวิศวกรรม	3(3-0-6)	
01411572 การวิเคราะห์พื้นที่ ด้านทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0-6)	01411572 การวิเคราะห์พื้นที่ ด้านทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0-6)	
		01411573 การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน สำหรับวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีขั้นพิภพ	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
		01411574 แนวคิดธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการ อัญมณีและเครื่องประดับ	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
		01411582 การศึกษาทรัพยากร ธรรมชาติภาคสนาม	2(0-6-3)	
01411584 ธรณีพิบัติภัย	3(3-0-6)	01411584 ธรณีพิบัติภัย	3(3-0-6)	
		01411585 จุลบรรพชีวินวิทยา	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01411596 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีขั้นพิภพ	1-3	01411596 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีขั้นพิภพ	1-3	
01411598 ปัญหาพิเศษ	1-3	01411598 ปัญหาพิเศษ	1-3	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 01411599 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต 1-12	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 01411599 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต 1-24	เพิ่มหน่วยกิต

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

แผน 1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		7 หน่วยกิต	5 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

## 7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 5 / 2566

เมื่อวันที่ ..... 29 พฤษภาคม 2566

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... 1 มิถุนายน 2566  
รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                      บางเขน คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร                      2552 00211 06254

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย                      หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ

ภาษาอังกฤษ                      Master of Science Program in Earth Science and Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม                      วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ)

ชื่อย่อ                      วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ)

ชื่อเต็ม                      Master of Science (Earth Science and Technology)

ชื่อย่อ                      M.S. (Earth Science and Technology)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)                      ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก2

ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ                      หลักสูตรระดับปริญญาโท

5.2 ภาษาที่ใช้                      ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

5.3 การรับเข้าศึกษา                      รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต                      เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา                      ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร

### สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีพื้นพิภพ
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2552
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2561

### การพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 5/2566 เมื่อวันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
- ได้รับอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 5 / 2566 เมื่อวันที่ 29 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2567

8. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายเกษม วัฒนินทร์	วท.บ. วท.ม. Dr.Eng.	ธรณีวิทยา ธรณีวิทยา Geotechnology	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Akita University, Japan	2539 2543 2546
2.	อาจารย์	นายฉัตรเฉลิม เกษเวชสุริยา	วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับสอง) วท.ม. Dr.rer.nat.	ธรณีวิทยา  Paleontology	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  Ludwig-Maximilians-Universität München, Germany	2557  2559 2563
3.	รองศาสตราจารย์	นายภาสกร ปนันทน์	วท.บ. (เกียรตินิยม) M.Sc. Ph.D.	ฟิสิกส์  Geophysics Geological Sciences	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  Colorado School of Mines, USA. Cornell University, USA.	2537  2540 2546
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวสมฤดี สักการเวช	วท.บ. วท.ม. Dr.rer.nat.	วิทยาศาสตร์ทั่วไป โลกศาสตร์ Mineralogy	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Johannes Gutenberg Universität Mainz, Germany	2539 2547 2552

## 9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 10. แนวทางการออกแบบหลักสูตร

### 10.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

เพื่อให้สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 ที่มีแผนพัฒนาและวางแนวทางประเทศไทยให้เป็นการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในแบบ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” และจากการวิจัยสถาบัน การสอบถามรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และจากสถานการณ์ภายนอก หลักสูตรมีการปรับปรุงให้เข้ากับความต้องการของผู้เรียนและตลาดแรงงาน โดยเน้นการปรับปรุงรายวิชาที่สามารถบูรณาการกับเศรษฐกิจและสังคม เช่น การใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจการท่องเที่ยวรูปแบบใหม่หรือการเตือนภัยจากธรณีพิบัติภัย โดยรายวิชาหรือองค์ความรู้ที่ได้จากการปรับปรุงหลักสูตรจะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ และลดการเสี่ยงภัยต่อผลกระทบที่เกิดจากธรณีพิบัติภัยได้ในอนาคต และอีกทั้งในปัจจุบันประชาชนในสังคมสามารถรับรู้ข่าวสารทางออนไลน์ได้อย่างรวดเร็วทำให้วัฒนธรรมการรับรู้ข่าวสารเปลี่ยนไปโดยมีทั้งข้อมูลที่เป็นจริงและข้อมูลลวง เมื่อพิจารณาถึงข้อมูลลวงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติทางธรรมชาติมีผลต่อสุขภาพจิตของคนในสังคมเป็นจำนวนมาก รวมถึงความเสียหายทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้นตามมาโดยเฉพาะภาคการท่องเที่ยว และการบริการ ด้วยเหตุนี้หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพได้เล็งเห็นความสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรให้ถ่ายทอดองค์ความรู้รวมถึงงานวิจัยแก่ผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาผ่านหลักสูตรนี้แก่สังคมให้ได้รับข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ

### 10.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

จากการดำเนินงานเก็บข้อมูลของหลักสูตรที่ผ่านมาสรุปลงกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตภาครัฐ และเอกชน เช่น กรมทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) บริษัทธारा คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นต้น กลุ่มศิษย์เก่า และนิสิตปัจจุบัน หลักสูตรมีการสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการบัณฑิตจากหลักสูตรซึ่งมีสมรรถนะ และองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพในสาขาต่าง ๆ เช่น กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์อวกาศและดาวเคราะห์ กลุ่มวิชาอุทุนิยมวิทยา อุทกวิทยา กลุ่มวิชาวิทยาการแร่ กลุ่มวิชาธรณีฟิสิกส์ กลุ่มวิชาเทคโนโลยีธรณี กลุ่มวิชาชีวภาค ทรัพยากรธรรมชาติ และพิบัติภัย เป็นต้น เพื่อใช้ในการทำงานในสาขาต่าง ๆ ในส่วนของศิษย์เก่าและนิสิตปัจจุบัน มีความต้องการเห็นภาพรวมของหลักสูตรที่สามารถจัดกลุ่มตามสาขาวิชาเฉพาะทาง เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการเรียนสำหรับนิสิตปัจจุบัน และการวางแผนการศึกษาในสาขาเฉพาะด้านที่สนใจสำหรับผู้สนใจศึกษาต่อ จากเหตุผลดังกล่าวหลักสูตรจึงดำเนินการเปิดรายวิชาเพื่อให้มีวิชาเลือกตามสาขาย่อยให้ครอบคลุมเพื่อให้สามารถจัดกลุ่มตามความเฉพาะทาง เนื่องด้วยหลักสูตรมีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีความ

เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่หลากหลายในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ การจัดกลุ่มรายวิชาทำให้หลักสูตรมีภาพรวมที่เห็นความชัดเจน ผู้มีส่วนได้เสียในภาคส่วนต่าง ๆ สามารถนำองค์ความรู้เฉพาะทางไปใช้ประโยชน์ บูรณาการ ต่อยอดทั้งด้านวิชาการและนำไปใช้ในการทำงาน นอกจากนี้ การพัฒนาประเทศเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชากชนนั้น จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนา การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด และถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติทางธรรมชาติ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการบูรณาการที่มี ความรู้และความเข้าใจในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ หรืออันตรกิริยาระหว่างบรรยากาศ อุทกภาค ธรณีภาค และชีวภาค เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติปฏิรูปการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งได้กำหนดให้สาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เป็น 1 ใน 6 สาขาหลักของการเรียนการสอน ด้านวิทยาศาสตร์ และจากหนึ่งในพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการสร้างสมรรถนะกำลังคน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลกในทุกช่วงวัย

### 10.3 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับข้อ 10.1 และ 10.2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย ผนวกกับการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของประเทศไทย มีการเปิดรายวิชาใหม่ และจัดกลุ่มรายวิชาเฉพาะทาง เช่น กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์อวกาศและดาวเคราะห์ กลุ่มวิชาอุทกนิเวศวิทยา อุทกวิทยา กลุ่มวิชาวิทยาการแร่ กลุ่มวิชาธรณีฟิสิกส์ กลุ่มวิชาเทคโนโลยีธรณี กลุ่มวิชาชีวภาค ทรัพยากรธรรมชาติ และพิบัติภัย เป็นต้น มีการเปิดรายวิชาให้รายวิชา ธรณีแหล่งท่องเที่ยว เพื่อสนับสนุนการวิจัยแสวงหาแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีเพื่อพัฒนาชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ นั้นให้มีรายได้เพิ่มขึ้น หรือการเปิดรายวิชาธรณีพิบัติภัยเพื่อสร้างผู้เรียนให้มีองค์ความรู้ด้านภัยพิบัติทาง ธรรมชาติ และสามารถนำไปประยุกต์กับการป้องกันภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ รายวิชากลุ่มสาขา อัญมณีวิทยา เพื่อเสริมศักยภาพการเป็นผู้ประกอบการ หรือสำหรับนักวิจัยทางด้านอัญมณี

## 11. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 11.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

### 11.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

### 11.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ มุ่งให้การศึกษาและส่งเสริมความรู้ เพื่อพัฒนาองค์กรและสร้างนักวิจัยที่มีความรู้ด้านทรัพยากรของโลก ทั้งด้านดิน หิน แร่ น้ำ อากาศ และสิ่งมีชีวิต ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่าและยั่งยืน พร้อมทั้งตระหนักถึงภัยธรรมชาติที่มีแนวโน้มเพิ่มความรุนแรงขึ้น เนื่องจากปัญหาทางธรณีสัณฐานสิ่งแวดล้อม โดยมีการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการ เพื่อวิเคราะห์การใช้ประโยชน์และผลกระทบจากทุกภาคส่วนของโลกให้สามารถแข่งขันในระดับภูมิภาคและระดับโลกได้ สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการส่งเสริมเสาะแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยะของชาติ

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อที่จะผลิตบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพและสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และจัดการปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติได้ถูกต้องและเหมาะสม

#### 1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1.3.1 สามารถอธิบายความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้ตามแนวทางของ BCG และ SDGs โดยการออกแบบหรือการเลือกใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้

1.3.2 สามารถวิเคราะห์ เพื่อการบูรณาการการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริม BCG และ SDGs ได้

1.3.3 สามารถประเมินสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เพื่อเตรียมพร้อมรับมือ ลดความสูญเสียจากการเกิดภัยพิบัติ

1.3.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสารความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสม

1.3.5 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตในการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพไปใช้ในการผลิตผลงานทางวิชาการเพื่อการเผยแพร่

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ  
1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1      เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2      เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1). จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ในสายงานที่เกี่ยวข้อง กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

2). ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตจบปริญญาตรีจากสถาบันและ/หรือสาขาอื่น ทำให้มีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพต่างกัน

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- กำหนดให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาปีที่ 1 ต้องผ่านรายวิชา 01411581 พลวัตระบบโลก เพื่อเป็นการปรับความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ

- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษา แนะนำความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

- จัดแผนการศึกษาที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มพูนความรู้ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1	5	5	5	5	5
2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	5	5	5

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายการ	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
งบประมาณรายรับ					
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	1,264,333	1,264,333	1,264,333	1,264,333	1,264,333
รวมทั้งสิ้น	1,264,333	1,264,333	1,264,333	1,264,333	1,264,333
งบประมาณรายจ่าย					
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าตอบแทน	435,925	479,517	414,440	425,492	438,788
2. ค่าใช้สอย	260,076	286,083	247,258	253,851	261,784
3. ค่าวัสดุ	15,000	40,000	40,000	40,000	40,000
รวม (ก) + (ข)					
จำนวนนิสิต	5	10	10	10	10
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	142,200	80,560	70,170	71,934	74,057

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

### ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือแต้มคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่าหรือได้ระดับคะแนน S

(4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

(5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่เข้าศึกษา

(6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอก จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

### 29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาธรรมร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือ ในการรับถ่ายโอนหน่วยกิตสามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการ ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลาและยังคงสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษสถานภาพนิสิตหรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### 13. การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

(1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น

(2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้น ๆ กำหนด กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่บัณฑิตวิทยาลัย กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฉบับที่นิสิตเข้าศึกษา

## 3. หลักสูตร

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 หลักสูตร แผน 1

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

#### 3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

- วิชาเอกบังคับ 5 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต	
<b>3.1.1.3 รายวิชา</b>			
	ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	
	- สัมมนา	2 หน่วยกิต	
01411597	สัมมนา (Seminar)	1,1	
	- วิชาเอกบังคับ	7 หน่วยกิต	
01411581	พลวัตระบบโลก (Earth System Dynamics)		3(3-0-6)
01411591	เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ (Research Techniques in Earth Science and Technology)		2(2-0-4)
	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต	
01411511	กระบวนการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวดาวเคราะห์ (Planetary surface processes)		3(3-0-6)
01411521	เทคโนโลยีอุทกอุตุนิยมวิทยา (Hydrometeorology)		3(3-0-6)
01411522	แบบจำลองอุทกอุตุนิยมวิทยา (Hydrometeorology Modeling)		3(2-3-6)
01411541	ธรณีวิทยาทรัพยากรพลังงาน (Geology of Energy Resources)		3(3-0-6)
01411542	ทรัพยากรแร่เศรษฐกิจ (Economic Mineral Resources)		3(3-0-6)
01411543	ธรณีสัณฐานวิทยาประยุกต์ (Applied Geomorphology)		3(3-0-6)
01411544	นิติธรณีศาสตร์ (Forensic Geosciences)		3(3-0-6)
01411545	ธรณีแหล่งท่องเที่ยว (Geotourism)		3(3-0-6)
01411546	แอ่งตะกอน (Sedimentary Basins)		3(3-0-6)

01411547*	เทคนิควิเคราะห์ทางแร่วิทยา (Analytical Techniques in Mineral Science)	3(2-3-6)
01411548*	การแปลผลการวิเคราะห์ทางอัญมณี (Interpretation of gemological analysis)	3(2-3-6)
01411551	ธรณีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม (Environmental Geophysics)	3(3-0-6)
01411552	การสำรวจใต้ผิวโลก (Subsurface Exploration)	3(3-0-6)
01411553	วิทยาแผ่นดินไหว (Seismology)	3(3-0-6)
01411554	การสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน (Reflection Seismic Exploration)	3(3-0-6)
01411555	ธรณีฟิสิกส์ของโลก (Geophysics of Earth)	3(3-0-6)
01411556	เรดาร์ทะลุพื้นดิน (Ground Penetrating Radar)	3(3-0-6)
01411557	โบราณคดีธรณีฟิสิกส์ (Archaeological Geophysics)	3(3-0-6)
01411558	การประมวลผลข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน (Seismic Data Processing)	3(3-0-6)
01411559	การแปลความหมายข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน (Seismic Data Interpretation)	3(3-0-6)
01411571	ธรณีวิศวกรรม (Engineering Geology)	3(3-0-6)
01411572	การวิเคราะห์พื้นที่ด้านทรัพยากรธรรมชาติ (Site Analysis on Natural Resources)	3(3-0-6)
01411573*	การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นพิภพ (Synchrotron Applications for Earth Science and Technology)	3(3-0-6)
01411574*	แนวคิดธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ (Business concept for gem and jewelry entrepreneur)	3(3-0-6)

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

01411582	การศึกษาทรัพยากรธรรมชาติภาคสนาม (Natural Resource Field Study)	2(0-6-3)
01411584	ธรณีพิบัติภัย (Geohazards)	3(3-0-6)
01411585*	จุลบรรพชีวินวิทยา (Micropaleontology)	3(3-0-6)
01411596	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ (Selected Topics in Earth Science and Technology)	1-3
01411598	ปัญหาพิเศษ (Special Problem)	1-3
	ข. วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
01411599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-24

#### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่	1-2 (01)	หมายถึง บางเขน
เลขลำดับที่	3-5 (411)	หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ
เลขลำดับที่	6	หมายถึง ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่	7	มีความหมายดังต่อไปนี้
	1	หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์อวกาศและดาวเคราะห์ วิทยาศาสตร์พื้นพิภพทั่วไป
	2	หมายถึง กลุ่มวิชาอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา
	4	หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาการแร่ ศิลาวิทยา ทรัพยากรพลังงาน
	5	หมายถึง กลุ่มวิชาธรณีฟิสิกส์
	7	หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีธรณี วิทยาศาสตร์พื้นพิภพ ประยุกต์
	8	หมายถึง กลุ่มวิชาชีวภาค สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และพิบัติภัย

\* รายวิชาเปิดใหม่



	9	หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่	8	หมายถึง ลำดับของวิชาในแต่ละกลุ่ม

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 แผน 1 แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01411581	พลวัตระบบโลก	3(3-0-6)
01411591	เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ	2(2-0-4)
01411599	วิทยานิพนธ์	1
	วิชาเอกเลือก	<u>5(- -)</u>
	รวม	<u>11(- -)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01411599	วิทยานิพนธ์	6
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>6(- -)</u>
	รวม	<u>6(- -)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01411597	สัมมนา	1
01411599	วิทยานิพนธ์	6
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>6(- -)</u>
	รวม	<u>7(- -)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01411597	สัมมนา	1
01411599	วิทยานิพนธ์	<u>11</u>
	รวม	<u>12</u>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 01411511 กระบวนการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวดาวเคราะห์ 3(3-0-6)  
(Planetary Surface Processes)  
คำศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ดาวเคราะห์ กระบวนการเกิดหลุมอุกกาบาต กระบวนการหลังการเกิดหลุมอุกกาบาต ธรณีกาลวิทยาของหลุมอุกกาบาตบนโลก การหาอายุดาวเคราะห์โดยวิธีการนับหลุมอุกกาบาต กระบวนการทางพื้นผิวของดาวเคราะห์ก๊าซและดาวเคราะห์น้ำแข็ง  
Terminology in planetary sciences, impact cratering process, post-impact process, geochronology of terrestrial impact craters, dating of planets using crater counting, surface processes on gas and ice planets.
- 01411521 เทคโนโลยีอุทกอุตุนิยมวิทยา 3(3-0-6)  
(Hydrometeotechnology)  
การวิเคราะห์ข้อมูลจากเรดาร์ตรวจอากาศแบบดอปเปลอร์และดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา เพื่อการพยากรณ์อากาศ การตัดแปรสภาพอากาศ ระบบฝายต้นน้ำ การเติมน้ำลงระบบน้ำใต้ดิน แบบจำลองในการคาดคะเนปริมาณน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำและอ่างเก็บน้ำ ระบบการเตือนอุทกภัย มีการศึกษานอกสถานที่  
Analysis of data from weather doppler radar and meteorological satellite for weather forecasting, weather modification; check dam system, ground water system recharging, models for basin and reservoir routing, flood warning system. Field trips required.
- 01411522 แบบจำลองอุทกอุตุนิยมวิทยา 3(2-3-6)  
(Hydrometeorology Modeling)  
แนวคิดและหลักการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การจำลองเหตุการณ์ การประมวลผล การแปลความหมายและการประยุกต์ในงานด้านอุทกอุตุนิยมวิทยาและการสอบ เทียบความถูกต้องของแบบจำลอง มีการศึกษานอกสถานที่  
Concept and principles in mathematical modeling; simulation model; data processing, interpretation and application in hydrometeorological work and model verification. Field trips required.

- 01411541 ธรณีวิทยาทรัพยากรพลังงาน 3(3-0-6)  
(Geology of Energy Resources)  
โครงสร้างของทรัพยากรพลังงาน ชนิดและแหล่งกำเนิดของเชื้อเพลิงธรรมชาติ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานที่หมุนเวียนได้ วิธีสำรวจและการผลิตผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานการพัฒนาพลังงานทางเลือกของโลก กรณีศึกษาและการศึกษานอกสถานที่  
Structure of energy resources, types and origins of fossil fuels, geothermal energy nuclear energy, renewable energy, exploration methods and production, environmental impacts of energy utilization, development of alternative world energy. Case studies and field trips.
- 01411542 ทรัพยากรแร่เศรษฐกิจ 3(3-0-6)  
(Economic Mineral Resources)  
ปัจจัยควบคุมสภาพพร้อมใช้งานของแร่ แร่และลักษณะทางเศรษฐศาสตร์มหภาค ตำแหน่งทางธรณีวิทยาของแหล่งแร่ ลักษณะทางธรณีวิทยาของแหล่งแร่ กระบวนการเกิดสินแร่ การกระจายตัวเชิงพื้นที่และเวลาของแหล่งแร่ กฎหมายด้านแร่และการครอบครองพื้นที่ โครงสร้างของอุตสาหกรรมแร่ ความคุ้มค่าในอุตสาหกรรมแร่ มูลค่าของแร่ การประเมินศักยภาพแหล่งแร่ ปริมาณสำรองและแหล่งแร่ของโลก  
Controlling factors of mineral availability, mineral and global economic patterns, geological setting of mineral deposits, geological characteristics of mineral deposits, ore-forming process, temporal and spatial distribution of mineral deposits, mineral law and land occupation, structure of mineral industry, profits in the mineral industry, mineral commodity prices and mineral profits, evaluation of mineral deposits, global mineral reserves and resources.
- 01411543 ธรณีสัณฐานวิทยาประยุกต์ 3(3-0-6)  
(Applied Geomorphology)  
เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล ธรณีสัณฐานทั่วไป เทคนิคการตีความหมายจากภาพถ่ายทางอากาศ และภาพจากดาวเทียม ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของหินกับรูปแบบของทางน้ำ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงธรณีสัณฐาน เทคนิคการกำหนดอายุของตะกอน  
Remote sensing technology, general landform, aerial photography and satellite image interpretation technology, the relationship between

drainage patterns and rocks, analysis of geomorphological changes, sediment dating techniques.

01411544 นิติธรณีศาสตร์ 3(3-0-6)

(Forensic Geosciences)

การจำแนกชนิดแร่และหิน คุณสมบัติเฉพาะและการจำแนกอัญมณีเพื่อใช้ประโยชน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ ชนิดของบรรพชีวิน การจัดการแผนที่ ความต่อเนื่องของการครอบครองรักษาวัตถุพยาน หลักฐานนิติธรณีศาสตร์ด้านเทคนิคทางธรณีวิทยา

Classification of minerals and rocks, gemstone characteristics and identifications for applying the forensic science, types of fossil, map management, chain of custody, forensic geosciences evidences by geological techniques.

01411545 ธรณีแหล่งท่องเที่ยว 3(3-0-6)

(Geotourism)

วัฏจักรหิน กระบวนการเกลี่ย ภูมิลักษณะการผุพัง ภูมิลักษณะแบบคาสต์ ภูมิลักษณะธารน้ำ ภูมิลักษณะชายฝั่งทะเลและเกาะ ภูมิลักษณะประเทศไทย การจัดการการท่องเที่ยว กฎหมายและจริยธรรมเกี่ยวกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

Rock cycle, denudation process, weathering landscape, karst landscape, fluvial landscape, coastal and island landscape, landscape of Thailand, tourism management, law and ethics related to tourism industry.

01411546 แอ่งตะกอน 3(3-0-6)

(Sedimentary Basins)

ประเภทแอ่งตะกอน สภาพแวดล้อมการสะสมตัวของตะกอน การทำแผนที่แอ่งตะกอนการกระจายตัวของตะกอน ทิศทางของกระแสในอดีตแหล่งที่มาของตะกอน ช่วงเวลาของกระบวนการทางตะกอนวิทยาภูมิภาคใต้แหล่งน้ำในอดีต กลไกการทรุดตัวของแผ่นดินประเภทของแอ่งตะกอน

Types of sedimentary basins, depositional environments, basin mapping, sediment dispersal, paleocurrents, provenance, timescales of sedimentary processes, paleobathymetry, subsidence mechanisms, and types of sedimentary basins.

- 01411547\* เทคนิควิเคราะห์ทางแร่วิทยา 3(2-3-6)  
(Analytical Techniques in Mineral Science)  
เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและสีของแร่ เทคนิครังสีเอกซ์สำหรับการวิเคราะห์แร่ เทคนิคการวิเคราะห์ภาพถ่ายพื้นผิวในงานทางแร่วิทยา เทคนิคการเรืองแสงในงานทางแร่วิทยา เทคนิคอินฟราเรดในงานทางแร่วิทยา การประมวลผลข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล กรณีศึกษา  
Analytical techniques for physical properties and color of minerals. X-ray technique for mineral identification. Surface imaging technique for mineral science. Luminescence technique for mineral science. Infrared technique for mineral science. Data processing. Data interpretation. Case study.
- 01411548\* การแปลผลการวิเคราะห์ทางอัญมณี 3(2-3-6)  
(Interpretation of gemological analysis)  
หลักการและระเบียบวิธีการวิจัยทางด้านอัญมณีวิทยา การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย รวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนการวิจัย เทคนิควิธีการวิจัย การวิเคราะห์ตัวอย่าง สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย และเรียบเรียงจัดทำในรูปแบบรายงาน  
Principles and research methodology in gemology. Problem analysis for research topic. Data collecting for research planning. Research techniques. Samples analysis. Conclusion and discussion of research result and compile into a written report.
- 01411551 ธรณีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
(Environmental Geophysics)  
เทคนิคการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ สำหรับการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในด้านการปนเปื้อนของน้ำบาดาลและการรุกคืบของน้ำเค็มและการทำแผนที่ชั้นน้ำเค็ม การหาหลุมยุบและโพรงใต้ดินในหินปูนและพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดหลุมยุบเนื่องจากการทำเหมืองเกลือหิน การประยุกต์ด้านธรณีโครงสร้างและการศึกษารอยเลื่อนมีพลัง การประเมินความเสี่ยงจากแผ่นดินถล่ม การศึกษาพื้นที่กบฝังขยะซึ่งสัมพันธ์ต่อการปล่อยก๊าซมีเทนและพื้นที่ที่เคยเป็นที่ทิ้งขยะอันตราย เทคนิคการประยุกต์ด้านวิศวกรรมฐานราก  
Geophysical exploration techniques for solving environmental problems in groundwater contamination and sea water intrusion and

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

saline ground water plume mapping. Detection sinkhole and subsurface cavity in limestone and ground collapse risk due to rock salt mining. Application for geological structures and active fault studies. Assessment of landslide risks, study of landfill sites relation to methane emission and abandoned hazardous sites. Application technique for engineering foundation.

01411552 การสำรวจใต้ผิวโลก 3(3-0-6)

(Subsurface Exploration)

การสำรวจใต้ผิวโลกตั้งแต่ระดับตื้นถึงระดับลึกโดยใช้เทคนิคทางธรณีฟิสิกส์เพื่องานแผนที่ โครงสร้างทางธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาและการสำรวจแหล่งน้ำบาดาล แร่และ ปิโตรเลียม การสำรวจหาโพรงและช่องว่างของงานถนนคอนกรีตฐานรากของเขื่อนและสิ่งก่อสร้างรวมทั้งโบราณสถาน

Shallow to deep subsurface exploration using geophysical techniques for geological structural and hydrogeological mapping and exploration for groundwater, mineral and hydrocarbon resources. Investigation of cavities and voids in subsealing work, for dam and building foundation including archaeological site.

01411553 วิทยาแผ่นดินไหว 3(3-0-6)

(Seismology)

ทฤษฎีคลื่นไหวสะเทือนของแผ่นดินไหว โครงสร้างของโลกจากคลื่นไหวสะเทือน การหาตำแหน่ง ขนาด ความรุนแรง ลักษณะการเกิดและผลกระทบของแผ่นดินไหว การวิเคราะห์อันตรายจากแผ่นดินไหวและบรรเทาภัย

Seismic waves theory of the earthquake, earth structures from seismic waves, determination of locations, magnitudes, intensities, focal mechanisms and effects of earthquakes paleoseismology and earthquake hazard analysis and mitigations.

01411554 การสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน 3(3-0-6)

(Reflection Seismic Exploration)

ทฤษฎีคลื่นไหวสะเทือน การสำรวจ ประมวลผลและแปลความหมายข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน เทคโนโลยีใหม่ของการสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน มีการทำโครงการวิจัยและออกภาคสนาม

Seismic waves theory, reflection seismic data acquisition, processing and interpretation, new technology of reflection seismic exploration, project and field excursion included.

01411555 ธรณีฟิสิกส์ของโลก 3(3-0-6)

(Geophysics of the Earth)

ธรณีแปรสัณฐานและการเคลื่อนที่ของภาคธรณี แผ่นดินไหววิทยาเพื่อการสำรวจภายในโลก ความโน้มถ่วง ความร้อน ลำดับธรณีกาล โครงสร้างระดับลึกภายในโลก แผ่นธรณีภาคของมหาสมุทรและแผ่นดิน

Plate tectonics and plate motion, seismology for exploring the interior of the earth, earth's gravity and heat, geochronology, the structure of deep interior of the earth, the ocean and continental lithosphere.

01411556 เรดาร์ทะลุพื้นดิน 3(3-0-6)

(Ground Penetrating Radar)

ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการของเรดาร์ทะลุพื้นดิน การออกแบบการสำรวจ การประชุมผลข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล และการเขียนรายงานการสำรวจ ธรณีศึกษา

Electromagnetic theory, fundamental ground penetrating radar, survey design, data processing, data interpretation and survey report writing. Case studies.

01411557 โบราณคดีธรณีฟิสิกส์ 3(3-0-6)

(Archaeological Geophysics)

การสำรวจธรณีฟิสิกส์ระดับตื้น เรดาร์ทะลุพื้นดิน การวัดสภาพต้านทานไฟฟ้า การวัดค่าสนามแม่เหล็ก ทฤษฎีพื้นฐาน การออกแบบการสำรวจ การประมวลผลและการแปลความหมายข้อมูล การประยุกต์ใช้ในงานโบราณคดี ธรณีศึกษา

Shallow geophysics exploration. Ground penetrating radar, resistivity survey and magnetic survey. Fundamental theories, survey design, data processing and data interpretation. Application in archaeology and case studies.

- 01411558 การประมวลผลข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน 3(3-0-6)  
(Seismic Data Processing)  
การเดินทางของคลื่นไหวสะเทือน การวิเคราะห์สัญญาณดิจิทัล เทคนิคการประมวลผล การกำจัดสัญญาณรบกวน การสร้างภาพตัดขวาง การใช้ประโยชน์จากโปรแกรมสำเร็จรูปในการประมวลผลข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน กรณีศึกษา  
Seismic wave propagation, digital signal analysis, seismic data processing techniques, noise removal, cross sectional image construction. Utilization of various programs for seismic data processing. Case studies.
- 01411559 การแปลความหมายข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน 3(3-0-6)  
(Seismic Data Interpretation)  
หลักการสำรวจด้วยวิธีคลื่นไหวสะเทือน ประเภทและโครงสร้างทางธรณีวิทยาของแอ่งตะกอน ลักษณะของคลื่นไหวสะเทือนบนภาพตัดขวาง การแปลความหมายรอยเลื่อน ชั้นตะกอนและขอบเขตแอ่งตะกอน การใช้ประโยชน์จากโปรแกรมสำเร็จรูปในการแปลความหมายข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน กรณีศึกษา  
Fundamental of seismic survey. Type and geological structure of sedimentary basin. Characteristic of seismic cross section. Interpretation of fault, sedimentary layers and basin boundary. Utilization of various programs for seismic data interpretation. Case studies.
- 01411571 ธรณีวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Engineering Geology)  
การสำรวจชั้นดิน คุณสมบัติเบื้องต้นทางวิศวกรรม เครื่องมือสนาม การระบุการจำแนกและลักษณะเฉพาะของหินและดิน น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ธรณีพิบัติภัย  
Subsoil exploration, basic engineering properties, field instrumentation, identification, classification and characteristics of rock and soil, surface and subsurface water, geohazard.
- 01411572 การวิเคราะห์พื้นที่ด้านทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6)  
(Site Analysis on Natural Resources)  
การวิเคราะห์พื้นที่ด้านศักยภาพและสถานภาพของทรัพยากรธรรมชาติ บรรยากาศ น้ำ น้ำใต้ดิน ดิน ธรณี แหล่งแร่ และป่าไม้ แนวทางการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน



Site analysis on potential and status of natural resources, atmosphere, water, ground water, soil, geological, mineral, and forest resource; guidelines for sustainable utilization.

01411573\* การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ 3(3-0-6)

(Synchrotron Applications for Earth Science and Technology)

หลักการเกี่ยวกับแสงซินโครตรอน การผลิตแสงซินโครตรอน เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ เทคนิคการปลดปล่อยโฟโตอิเล็กตรอน เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์โดยใช้แสงซินโครตรอน เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยใช้แสงซินโครตรอน เทคนิคอินฟราเรดโดยใช้แสงซินโครตรอน การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ธรณีศึกษา

Principle to Synchrotron light. Generating of Synchrotron light. X-ray absorption spectroscopy. Photoelectron emission spectroscopy. X-ray fluorescence technique from Synchrotron light. X-ray diffraction spectroscopy from Synchrotron light. Infrared spectroscopy and imaging technique from Synchrotron light. Synchrotron applications for earth science and technology. Case study.

01411574\* แนวคิดธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ 3(3-0-6)

(Business concept for gem and jewelry entrepreneur)

หลักการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพอัญมณี การประเมินโลหะมีค่า การประเมินราคาอัญมณีและเครื่องประดับ กฎระเบียบการนำเข้า-ส่งออกสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับ การจัดทำแผนธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ

Principle of gem identification and gem grading. Precious metal grading. Gem and jewelry appraising. Law of import and export gem and jewelry. Gem and jewelry business model.

01411581 พลวัตระบบโลก 3(3-0-6)

(Earth System Dynamics)

ระบบของโลกและสมดุลพลังงานโลก การหมุนเวียนของบรรยากาศ อุทกภาค และธรณีภาค ชีวภาค และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตต่อระบบโลก ธรณีศึกษาและเทคโนโลยีประยุกต์เกี่ยวกับอากาศวิทยา อุทกอุตุนิยมวิทยา ธรณีวิทยา และความหลากหลายทางชีวภาพ

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

Earth system and global energy balance; circulation of atmosphere, hydrosphere, and lithosphere. Biosphere and effects of life on earth system. Case study and applied technology on climatology, hydrometeorology, geology, and biodiversity.

01411582 การศึกษาทรัพยากรธรรมชาติภาคสนาม (Natural Resource Field Study) 2(0-6-3)

การศึกษาภาคสนามเกี่ยวกับกระบวนการกำเนิด การสำรวจ การวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

Field studies on genesis, exploration, planning and management of natural resources.

01411584 ธรณีพิบัติภัย (Geohazards) 3(3-0-6)

เหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยต่าง ๆ ทั้งที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและต่างประเทศ ทฤษฎีพื้นฐานและธรรมชาติการเกิด เทคโนโลยีการตรวจจับธรณีพิบัติภัยด้วยวิธีการทางธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์ การประเมินความเสี่ยงและการระวังป้องกัน การถ่ายทอดความรู้และการจัดการภัยพิบัติให้กับชุมชน

Geohazard events occurring in both Thailand and other countries. Fundamental theory and nature of occurrence, detection technology using geological and geophysical methods, risk evaluation and prevention, knowledge transfer and disaster management for community.

01411585\* จุลบรรพชีวินวิทยา (Micropaleontology) 3(3-0-6)

ประเภทของซากดึกดำบรรพ์จุลภาค สันฐานวิทยาของซากดึกดำบรรพ์จุลภาค ลักษณะการดำรงชีวิต การกระจายตัวในสภาพแวดล้อมและลำดับชั้นหิน การใช้ประโยชน์ในการบอกอายุ เทียบสัมพันธ์และการศึกษาชุดลักษณะ

Type of microfossil. Microfossil morphology. Mode of life. Environments and stratigraphic distribution. Application for dating. Correlation and facies interpretation.

01411591 เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ 2(2-0-4)

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

(Research Methodology in Earth Science and Technology)

หลักการและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธีการแปลผลและการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงาน เพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ จรรยาบรรณและลิขสิทธิ์

Research principles and methods in earth science and technology, problem analysis for research topic, data collecting for research planning, identification of samples and techniques. Research analysis, result explanation and discussion, report writing, presentation and preparation for journal publication. Ethical and patent.

01411596 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน 1-3

(Selected Topics in Earth Science and Technology)

เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องจะเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in earth science and technology at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.

01411597 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานในระดับปริญญาโท

Presentation and discussion of current interesting topics in earth science and technology at the master's degree level.

01411598 ปัญหาพิเศษ 1-3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in earth science and technology at the master's degree level and compile into a written report.

01411599 วิทยานิพนธ์ 1-24

(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the master's degree level and compile into a thesis.

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

##### 4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

##### 4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิชา 01411599 วิทยานิพนธ์ กำหนดให้นิสิตทำวิจัยเชิงทดลองตามที่สนใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ กำหนดให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย

##### 5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. มีองค์ความรู้จากงานวิจัย
2. สามารถแก้ไขปัญหาโดยวิธีการวิจัย
3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
4. มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูด

##### 5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

##### 5.5 การเตรียมการ

1. จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สนใจ
2. มีการดูแลความปลอดภัยของนิสิตในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี และการทำงานนอกเวลาของนิสิต
3. มีโสตทัศนูปกรณ์และเครื่องมือคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอน
4. มีห้องปฏิบัติการและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

1. สอบข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและ กรรมการวิทยานิพนธ์
2. ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำงานวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจากการสังเกต การรายงาน ด้วยวาจาและเอกสาร โดยใช้รายวิชา 01411591 และ 01411597 ในการตรวจสอบความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์
3. มีการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายของวิทยานิพนธ์

### หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

#### 1. ตารางการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

##### 1.1 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีประเมิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 1 สามารถอธิบายความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้ ตามแนวทางของ BCG และ SDGs โดยการออกแบบหรือการเลือกใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้	1. เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาสามารถอภิปราย วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็น 3. มอบหมายงานให้นักศึกษาได้คิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา	1. ผลการประเมินของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี 2. การรายงาน เกณฑ์การให้คะแนนแบบ rubric score
PLO 2 สามารถวิเคราะห์เพื่อการบูรณาการการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริม BCG และ SDGs ได้	1. เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาสามารถอภิปราย วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็น 3. มอบหมายงานให้นักศึกษาได้คิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา	1. ผลการประเมินของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี 2. การรายงาน เกณฑ์การให้คะแนนแบบ rubric score
PLO 3 สามารถประเมินสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เพื่อเตรียมพร้อมรับมือลดความสูญเสียจากการเกิดภัยพิบัติ	1. เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาสามารถอภิปราย วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็น	1. ผลการประเมินของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี 2. การรายงาน เกณฑ์การให้คะแนนแบบ rubric score

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	3. มอบหมายงานให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา	
PLO 4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสม	1. เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning 2. มอบหมายงานให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา	1. การรายงาน เกณฑ์การให้คะแนนแบบ rubric score
PLO 5 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตในการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานไปใช้ในการผลิตผลงานทางวิชาการเพื่อการเผยแพร่	1. มอบหมายงานให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา อย่างเป็นระบบ เก็บรวบรวมข้อมูล จัดการข้อมูล วิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลจากผลการวิจัยสรุปผล และนำเสนอ	1. ผลงานการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติ 2. การนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติ

## 1.2 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละชั้นปีของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
YLO1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่ 1					
YLO1.1 สามารถวิเคราะห์ และวางแผนการวิจัยได้	✓	✓	✓	✓	
YLO1.2 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้	✓	✓		✓	
YLO1.3 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อวิเคราะห์ และเตรียมพร้อมรับมือสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติได้			✓	✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร				
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
YLO2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่ 2					
YLO2.1 สามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล จัดการข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลจากผลการวิจัย สรุปผล และนำเสนอได้	✓				✓
YLO2.2 สามารถผลิตผลงานทางวิชาการจากการทำวิจัยได้	✓		✓	✓	✓
YLO2.3 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ จัดทำแผนธุรกิจเพื่อเตรียมพร้อมพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการได้	✓			✓	

## 2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

### 2.1 จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจริยธรรม

- 1) นิสิตสามารถแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ
- 2) นิสิตสามารถแสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคม และ

จรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ

#### 2.1.2 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ด้านจริยธรรม

- 1) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- 2) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน และจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 3) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์
- 4) จัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
- 5) การสอนแบบอภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษา

#### 2.1.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านจริยธรรม

- 1) นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน
- 2) ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมของนิสิต

### 2.2 ความรู้

#### 2.2.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้

1) นิสิตสามารถประมวลแนวคิด ทฤษฎี และงานวิชาการที่เกี่ยวข้องในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ เพื่อออกแบบและพัฒนางานวิจัย

2) นิสิตสามารถต่อยอดงานวิจัยเพื่อการปรับปรุงหรือพัฒนาเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลง

### 2.2.2 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ด้านความรู้

1) การให้ความสำคัญของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย้าความรู้ใหม่หลังบทเรียน พร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การอภิปราย การทบทวน การฝึกปฏิบัติ และเทคนิคการสอนอื่น ๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง

3) การเรียนรู้สถานการณ์จริงจากการทัศนศึกษา และการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญ ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย

### 2.2.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) ประเมินจากผลการสอบรายวิชา

2) ประเมินจากรายงาน และการนำเสนอประจำรายวิชา

## 2.3 ทักษะ

### 2.3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะ

1) นิสิตสามารถวิพากษ์งานวิจัยและเสนอกรอบแนวคิดในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นพิภพอ่างมีวิจารณ์ญาณในทางสร้างสรรค์

2) นิสิตสามารถใช้เครื่องมือในการทำวิจัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

3) นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้

4) นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาและประมวลข้อมูลเพื่อการนำเสนอได้

### 2.3.2 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ด้านทักษะ

1) การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง

2) การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเชาว์ปัญญา ให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ใหม่

### 2.3.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ

1) ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย

2) ประเมินโดยการสอบ

## 2.4 ลักษณะบุคคล

### 2.4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล



1) นิสิตแสดงออกถึงความมุ่งมั่น ตั้งใจ สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ สร้างสรรค์ และสามัคคี (IDKU) ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2) นิสิตแสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ตระหนักรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม (Social Awareness)

3) สามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้

4) นิสิตสามารถแสดงออกถึงกระบวนการคิดตามแนวทางการวิจัย

#### 2.4.2 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล

1) ใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน

2) มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม

3) ยกตัวอย่างผลกระทบของทักษะด้านนี้ที่มีต่อตนเองและสังคม สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน

#### 2.4.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล

1) ประเมินจากรายงานกลุ่ม โดยอาจารย์ประจำวิชา

2) ให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และประเมินผู้ร่วมงานในกลุ่ม

### 3. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### 3.1 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลลัพธ์การศึกษาระดับหลักสูตร	1. จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะ				4. ลักษณะบุคคล				
	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	
PLO 1 สามารถอธิบายความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้ตามแนวทางของ BCG และ SDGs โดยการออกแบบหรือการเลือกใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้		●		●			■						
PLO 2 สามารถวิเคราะห์เพื่อการบูรณาการการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติเพื่อส่งเสริม BCG และ SDGs ได้							■	●					■
PLO 3 สามารถประเมินสถานการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติเพื่อเตรียมพร้อมรับมือลดความสูญเสียจากการเกิดภัยพิบัติ	●								●	●	●		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	1. จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะ				4. ลักษณะบุคคล				
	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	
PLO 4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นพิภพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสม							●	●					
PLO 5 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตในการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นพิภพไปใช้ในการผลิตผลงานทางวิชาการเพื่อการเผยแพร่			●		●	●				●		●	●

### 3.2 ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1. จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะ				4. ลักษณะบุคคล			
		1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4
วิชาเฉพาะบังคับ													
01411581	1,2	○	○	●				●			●		○
01411591	1,2,4,5	●	○	●	○	●		●		●	●		●
01411597	1,2,3,4,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01411599	1,2,3,4,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วิชาเฉพาะเลือก													
01411511	3,4			○		●			●			○	●
01411521	1,3,4	●					●		●			○	
01411522	1,3,4	●		●			●		○				●
01411541	1,2,5			●			●		○			○	
01411542	1,2,5		●	●					●			○	
01411543	1,2,4	○		●			●		●				
01411544	1,4,5	●	●					●			●		
01411545	1,2,4		●	●			●	○		○			
01411546	1,3,4	○		●			●		●	●			
01411547	2,4,5	●	○	●	○	○	●	○	○	●		○	○
01411548	2,4,5	●	○	●	●	○	●	○	○	●		○	●
01411551	2,3,4	●		●			●		●				○

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLO)	1. จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะ				4. ลักษณะบุคคล			
		1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4
01411552	4	●		●	○		●		○			○	○
01411553	3,4			●			●		●				
01411554	4			●			●		●				
01411555	2,3	○		●	○	●			○			○	○
01411556	4			●			●		○			○	
01411557	4,5	○	●	○	●		●	○	●			●	
01411558	4			○	●		●		●	○		○	
01411559	4,5	●	●	●			●		●	○		○	
01411571	3,4,5	●		●		●	●		●				
01411572	1,2,4	●	○	●	○			○	○	●	●		
01411573	2,4,5	●	○	●	○	○	●	○	○	●	-	○	○
01411574	2,4,5	○	○		●	○	○	●	●	●	-	○	○
01411582	1,2,4,5	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○
01411584	1,2,3	●	○	●	○	●		○				○	
01411585	1,2,4,5	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●
01411596	1,2,3,4,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01411598	1,2,3,4,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

#### 4. ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

##### 4.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายกฤษณ์ วันอินทร์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ธรณีวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539 วท.ม. (ธรณีวิทยา)	ผลงานวิจัย 1. Characterization of Ancient Burial Pottery of Ban Muang Bua Archaeological Site (Northeastern Thailand) Using X-ray Spectroscopies, 2565	01411541 01411542 01411543 01411544 01411545	01411541 01411542 01411543 01411544 01411545

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 Dr.Eng. (Geotechnology) Akita University, Japan, 2546	2. Physical and optical properties of barium-based glass doped with Nd <sup>3+</sup> prepared from Thai raw materials, 2565 3. Fracture Surface Analysis, Physical, Optical and Dielectric Properties of Bismuth-Based Glass Doped with Potassium Chromate, 2565	01411572 01411581 01411582 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599	01411572 01411581 01411582 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599
2	นายฉัตรเฉลิม เกษเวชสุริยา* อาจารย์ วท.บ. (ธรณีวิทยา) เกียรตินิยมอันดับสอง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557 วท.ม. (ธรณีวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559 Dr.rer.nat. (Paleontology) Ludwig-Maximilians-Universität München, Germany, 2563	<b>ผลงานวิจัย</b> 1. A new microgastropod species, <i>Orbitestella amphaengensis</i> , (Gastropoda: Heterobranchia: Orbitestellidae) from Bangkok clay of Samut Sakorn Province, Thailand, 2564 2. A low-diversity Peruvospira-dominated gastropod assemblage from the Permian Ratburi Group of Central Thailand, 2565 3. Pollen development, pollenkit production and the occurrence of protruding oncus in <i>Garcinia dulcis</i> (Roxb.) Kurz (Clusiaceae), 2565	01411581 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599	01411581 01411585 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599
3	นายณัฐพงศ์ โมนภูมิตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์พื้นพิภพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นพิภพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พื้นพิภพ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2560	<b>ผลงานวิจัย</b> 1. Effect of beryllium heat treatment in synthetic ruby, 2562 2. The color center of beryllium-treated yellow sapphires, 2563 3. Causes of color in purple- and yellow-quartz, 2564	01411581 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599	01411547 01411573 01411581 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599
4	นายประหยัด นันทศีล อาจารย์ วท.บ. (ธรณีวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 วท.ม. (ธรณีวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 Dr.rer.nat. (Mineralogy and Petrology) Institute of Earth Science, University of Graz, Austria, 2556	<b>ผลงานวิจัย</b> 1. Tectono-metamorphic evolution and significance of shear-zone lithologies in Akebono Rock, Lützow-Holm Complex, East Antarctica, 2564 2. Assessment of groundwater dynamics in Quaternary aquifers of the Phrae Basin, northern Thailand, using isotope techniques, 2565 3. Newly found Tonian metamorphism in Akebono Rock, eastern Dronning Maud Land, East Antarctica, 2565	01411581 01411582 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599	01411581 01411582 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599
5	นายภาสกร ปนานนท์* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537	<b>ผลงานแต่งเรียบเรียง</b> เรตาร์ทะเลพื้นดิน: ทฤษฎีและการใช้งาน, 2563  <b>ผลงานวิจัย</b>	014115511 01411552 01411553 01411554	01411551 01411552 01411553 01411554

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	M.Sc. (Geophysics) <sup>1</sup> Colorado School of Mines, U.S.A., 2540 Ph.D. (Geological Sciences) Cornell University, U.S.A., 2546	1. Integrated studies to investigate paleochannel aquifer in Dan Chang District, Suphan Buri Province, Western Thailand, 2564 2. Late quaternary paleoseismology of the Khlong Marui Fault in the Thub Pud area, Phang Nga, southern Thailand, 2565 3. An assessment of uncertainties in V S profiles obtained from microtremor observations in the phased 2018 COSMOS blind trials, 2565	01411555 01411556 01411557 01411558 01411559 01411591 01411597 01411599	01411555 01411556 01411557 01411558 01411559 01411584 01411591 01411597 01411599
6	นางสาวศรีัญญา ไพศาลสมบัติ อาจารย์ วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 Ph.D. (Geology) University of New Brunswick, Canada, 2559	<b>ผลงานวิจัย</b> 1. Integrated media for public relations of promoting a local product to global markets: a case analysis on Thai food, 2562 2. Characteristic of Fe in tektite observed from XANES and UV-Vis spectroscopy, 2564 3. Development and Properties of Alternative Thailand Lunar Simulant (TLS-01A), 2566	01411581 01411591 01411597	01411581 01411591 01411597
7	นางสาวสมฤดี สักการเวช* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 วท.ม. (โลกศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 Dr.rer.Nat. (Mineralogy) Johannes Gutenberg University Mainz, Germany, 2552	<b>ผลงานวิจัย</b> 1. Effect of beryllium heat treatment in synthetic ruby, 2562 2. Spectroscopic Investigation of Properties of Blue Sapphire Samples Depending on Heating Conditions, 2562 3. The color center of beryllium-treated yellow sapphires, 2563	01411581 01411582 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599	01411548 01411574 01411581 01411582 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางสาวกัญจน์รี ช่างฉ่ำ อาจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีธรณี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538 วท.ม. (ธรณีวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544 วท.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551	ผลงานวิจัย ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณการไหล เต็มสู่ชั้นน้ำบาดาลโดยแบบจำลองทางอุทกวิทยา SWAT, 2563	01411571 01411581 01411582 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599	01411571 01411581 01411582 01411591 01411596 01411597 01411598
2	นายพงศกร จิวาภรณ์คุปต์ อาจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542	ผลงานแต่งเรียบเรียง อุตุนิยมวิทยา. โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มูลนิธิ สอวน., 2562	01411591 01411597	01411591 01411597
3	นายภาณุ ตรีเวช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.A. (Physics) California Institute of Technology, U.S.A., 2546 M.S. (Atmospheric and Oceanic Science) University of California at Los Angeles, U.S.A., 2548 Ph.D. (Atmospheric and Oceanic Science) University of California at Los Angeles, U.S.A., 2552	ผลงานวิจัย Remote Sensing and GIS Association of Thailand. Radiometric calibration between Thaichote, Landsat-8 and Sentinel-2 for data conformity, 2562	01411581 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599	01411521 01411522 01411581 01411591 01411596 01411597
4	นางสาวลัดดา แต่งวัฒนานุกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ธรณีวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550 M.Sc. Geosciences (Engineering for Resources) Akita University, Japan, 2555 Ph.D. Geosciences (Geotechnology and Materials Engineering for Resources) Akita University, Japan, 2558	ผลงานวิจัย 1. Geochemical characteristics of gold mineralization of the Huai Kham On deposit, Sukhothai Fold Belt, Northern Thailand, 2563 2. Microstructure of pyrite related to gold deposit, Huai Yuak area, Sukhothai Province, Northern Thailand, 2564	01411581 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599	01411581 01411591 01411596 01411597 01411598 01411599
5	นางสาววศินี อัครเสวีเลิศ อาจารย์	ผลงานวิจัย	01411546 01411581 01411591	01411546 01411581 01411591

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	วท.บ. (ธรณีวิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545 M.S. (Geology) University of Wisconsin – Madison, U.S.A., 2548 Ph.D. (Geoscience) University of Wisconsin – Madison, U.S.A., 2557	Age, depositional history, and paleoclimatic setting of Early Cretaceous dinosaur assemblages from the Sao Khua Formation (Khorat Group), Thailand, 2565	01411597	01411597
6	นายสรพงศ์ พงศ์กระพันธุ์ อาจารย์ B.A. (Physics) Washington University in Saint Louis, U.S.A., 2541 M.S. (Physics) University of Texas at Dallas, U.S.A., 2541	<b>ผลงานวิจัย</b>  Conclusive comparison of gamma irradiation and heat treatment for color enhancement of Rubellite from Mozambique, 2562	01411591 01411597	01411591 01411597

#### 4.3 อาจารย์พิเศษ

- ไม่มี

#### หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

##### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

##### ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

##### 22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0

F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสมการฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่มีคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต่มีระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก



สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัยจะนำมาคำนวณ แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณ แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้ แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับ ปริญญาตรี เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียน เรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิต ขั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนน หรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผล การศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฉบับที่นิสิตเข้าศึกษา

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

### 2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- จัดทำและนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชา 01411591 และมีการ ประเมินโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

- ให้นิสิตนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยและอภิปรายร่วมกับผู้เข้าฟังเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชา 01411597 และมีการประเมินผลสัมฤทธิ์โดยผู้เข้าร่วมฟังสัมมนา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- การทวนสอบรายวิชา โดยทำการสุ่มเลือกวิชาอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละ ปีการศึกษาเพื่อทำการทวนสอบ การทวนสอบดำเนินการโดย การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ผลประเมิน

จากผู้เรียน การสัมภาษณ์ผู้สอนและผู้เรียน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดการปรับปรุง พัฒนาระบบการเรียน การสอนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLOs ของหลักสูตร

## 2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- ประเมินผลสัมฤทธิ์จากการตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยในระดับนานาชาติ
- ประเมินผลสัมฤทธิ์จากการนำเสนอผลงานวิจัยในการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบที่ได้รับการแต่งตั้งจากภาควิชา
- กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต ดำเนินการทวนสอบด้วยการส่งแบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ เพื่อให้ผู้ใช้บัณฑิต ประเมินสมรรถนะของบัณฑิตในด้านต่างๆ

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระดับ 4.00 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และเสนอนิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา

สำหรับการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบนิพนธ์ที่ สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้ง โดยเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

และผลงานนิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของนิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยต้องได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด

และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฉบับที่ใช้อยู่ปัจจุบัน

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่รับผิดชอบ มีการเตรียมปัจจัยเกื้อหนุนต่าง ๆ สำหรับอาจารย์ใหม่

2. ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้อาจารย์ใหม่

3. ชี้แจงและมอบหมายเอกสารประมวลรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลให้แก่อาจารย์ผู้สอนทั้งอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ

4. กำหนดให้อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการฝึกอบรมเรื่องกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่าง ๆ กลยุทธ์ การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุง (หลักสูตรสำหรับ อาจารย์ใหม่) และอยู่ในการดูแลของอาจารย์พี่เลี้ยง ก่อนการทำหน้าที่ตามล่ำพั่ง

5. มอบหมายอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำและติดตามการทำงานของอาจารย์ใหม่ อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้จากการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์ พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์แต่ละคนควรได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่า ปีละ 1 ครั้ง

### 2.1 การพัฒนาทักษะด้านวิชาชีพอาจารย์

1. การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและ ประเมินผล ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปีโดยกองบริการการศึกษามหาวิทยาลัย โดยกำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับ การฝึกอบรมหลักสูตรสำหรับอาจารย์ใหม่ในปีแรกเข้าทำงาน และเข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มเติมหรือฟื้นฟูทุก 2 - 3 ปี

2. การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไข ระหว่างอาจารย์ ในคณะ/ภาควิชา

3. การสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบันและนำการเรียนรู้มาถ่ายทอด ในภาควิชา

4. ให้อาจารย์ใหม่สอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอน เพื่อถ่ายทอดกลยุทธ์ในการสอน

5. การสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอน

### 2.2 การพัฒนาด้านวิชาการ

1. การสนับสนุนการเข้าร่วมฟังและฝึกอบรม ในการประชุมสัมมนาหรือการนำเสนอผลงานทางวิชาการ ในที่ประชุมวิชาการเพื่อเพิ่มพูนความรู้

2. การสนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

## หมวดที่ 7 การบริหารคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

#### 1.1 การกำกับมาตรฐาน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ที่ประกาศใช้และตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาหรือมาตรฐานคุณวุฒิสภาวิชา ตลอดระยะเวลาที่มีการ

จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีสัดส่วนของตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร ศ. : รศ. : ผศ. : อ. คือ 0:0:3:4 และสัดส่วนคุณวุฒิของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร ป.ตรี : ป.โท : ป.เอก คือ 0:2:2 ก่อนการเปิดภาคการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการจัดการประชุมเพื่อกำหนดรายวิชา และให้อาจารย์ผู้สอนเตรียมความพร้อมด้านเอกสารประกอบการสอน สื่อการสอนโสตทัศนูปกรณ์ อุปกรณ์วัสดุในห้องปฏิบัติการ การจัดกิจกรรม และ การศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น พร้อมทั้งกำกับให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการจัดทำประมวลการสอน โดยมีการกำหนดสายสนับสนุนช่วยเหลือเพื่อการจัดเตรียมวัสดุการสอนให้เสร็จก่อนการเปิดภาคการศึกษา มีการติดตามผลการประเมินการเรียนการสอนระหว่างภาคการศึกษาซึ่งดำเนินการโดยสำนักบริการคอมพิวเตอร์ และนำผลมาปรับปรุงการเรียนการสอนในชั้นเรียน มีการกำกับให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการสอนเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตโดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา โดยจะทำการทวนสอบทุกรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา และรายงานผลการทวนสอบในการประชุมภาควิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำร่างรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร เสนอต่อหัวหน้าภาควิชา โดยหัวหน้าภาควิชาเชิญผู้ทรงคุณวุฒิประเมินหลักสูตรจากข้อมูลในร่างรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร หัวหน้าภาควิชา ร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเพื่อรายงานและวิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และจัดทำแผนการพัฒนาปรับปรุงสมรรถนะของผู้สอน ทั้งด้านการเรียนการสอน การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน เทคนิคการสอน การใช้สื่อการสอน active learning การวัดและประเมินผล การออกข้อสอบ และการบริหารหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งแผนการพัฒนาปรับปรุงเสนอต่อคณบดี เมื่อครบรอบหลักสูตร หัวหน้าภาควิชาจัดการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. เพื่อปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นจากการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต และบัณฑิตมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร

## 1.2 บัณฑิต

หลักสูตรมีความต้องการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผ่านการทวนสอบระดับรายวิชา ซึ่งดำเนินการในขณะที่นิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา ผ่านรายวิชา 01411591 และ 01411597 ซึ่งสนับสนุนและส่งเสริมให้นิสิตได้ใช้ความรู้ความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิชาการ และการทวนสอบระดับอุดมศึกษา เมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาโดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายแต่งตั้งโดยภาควิชา ซึ่งการทวนสอบนี้เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความสามารถในการแข่งขันในระดับสากลได้

นอกจากนี้ ผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการเผยแพร่ในการประชุมระดับชาติและนานาชาติ และตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในระดับนานาชาติ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 1.3 นิสิต

#### 1.3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรมีการกำหนดแผนการรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ให้มีคุณสมบัติตรงตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการแต่งตั้งกรรมการสอบคัดเลือก จากอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยมีการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์ โดยให้นำเสนอกรอบแนวคิดการวิจัย และเสนอผลการตัดสินใจของกรรมการสอบต่อประธานหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและดำเนินการประกาศผลการสอบคัดเลือก นอกจากนี้หลักสูตรมีการกำหนดเงื่อนไขสำหรับนิสิตที่ไม่ได้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ธรณีวิทยา เทคโนโลยีธรณี หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ต้องมีการเรียนเพิ่มเติมในรายวิชา 01411311 (วิทยาศาสตร์พื้นฐานภาคสนาม) เพิ่มเติม และรายวิชาเฉพาะอื่น ๆ ตามดุลพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

#### 1.3.2 การควบคุมดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตรมีการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรเป็นผู้ให้คำปรึกษาชั่วคราวก่อนที่นิสิตจะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาตามความสนใจในหัวข้อวิทยานิพนธ์ และมีระบบติดตามการเรียน ความก้าวหน้าของนิสิต โดยเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา นิสิตต้องมีการส่งรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ส่งมายังประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

มีการนำรายวิชา 01411591 มาเชื่อมโยงเป็นการเร่งรัดการจัดทำโครงการวิจัยโดยมอบหมายให้นิสิตต้องนำเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 และนำร่างโครงการวิจัยของนิสิตให้อาจารย์ที่เชี่ยวชาญพิจารณาและประเมินโครงการฯ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะและส่งคืนให้นิสิตนำไปแก้ไขเพื่อพัฒนาเป็นโครงการวิทยานิพนธ์ต่อไป และกำหนดให้นิสิตได้นำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยผ่านรายวิชา 01411597 สัมมนา เพื่ออภิปรายร่วมกับอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญหลาย ๆ ด้านและนิสิต เพื่อให้ได้รับคำแนะนำและสามารถนำความคิดเห็นไปปรับปรุงหรือพัฒนางานวิจัยของตนเองให้บรรลุตามเป้าหมายได้

#### 1.3.3 การอุทธรณ์ของนิสิต

เปิดโอกาสให้นิสิตปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา หรือหัวหน้าภาควิชา ในเรื่องที่ต้องการอุทธรณ์ ถ้าหากไม่สามารถหาข้อยุติได้ ให้นิสิตเขียนคำร้องทั่วไปแล้วดำเนินการตามขั้นตอนของบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อให้ตั้งคณะกรรมการพิจารณาเรื่องที่อุทธรณ์

### 1.4 อาจารย์

ภาควิชามีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบและกลไกในการรับอาจารย์ใหม่ โดยมีการกำหนดกรอบอัตรากำลังร่วมกันในการประชุมภาควิชา โดยการกำหนดคุณสมบัติ และคุณลักษณะไว้ล่วงหน้า ตามการเกื้อหนุนอายุราชการของอาจารย์ประจำหลักสูตรและสาขาที่ขาดแคลน โดยมีกระบวนการในการสอบคัดเลือกอาจารย์ที่ให้ผู้สมัครนำเสนอผลงานวิจัย และสอบสอน โดยมีคณาจารย์ในภาควิชาทั้ง 3 หลักสูตร ร่วมกันพิจารณาคัดเลือก แล้วจึงเสนอชื่อเข้าสู่กระบวนการสอบสัมภาษณ์ที่ดำเนินการโดยคณะวิทยาศาสตร์ โดยมีคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และหัวหน้าภาควิชาต่าง ๆ ของคณะวิทยาศาสตร์ร่วมเป็นกรรมการสอบ

สัมภาษณ์ และภาควิชามีนโยบายแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อดูแลช่วยเหลือให้คำแนะนำอาจารย์เข้าใหม่ ทั้งการเรียนการสอน การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนบทความวิชาการ รวมถึงการใช้ชีวิต ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยให้อาจารย์ใหม่อยู่ในการดูแลของอาจารย์พี่เลี้ยง ก่อนการทำหน้าที่ ตามลำพัง อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา นอกจากนี้ยังมีการกำหนดข้อตกลงในการจัดทำงานวิจัยร่วมกันระหว่าง คณะวิทยาศาสตร์และอาจารย์ใหม่ทุกท่าน

ภาควิชามีการให้งบประมาณสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ ให้การสนับสนุนเวลาในการ ทำวิจัยต่างประเทศ การเข้าร่วมอบรม สัมมนา ที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับภาระงานอาจารย์ ได้แก่ งานสอน งานวิจัย และงานบริการวิชาการ นอกจากนี้ภาควิชายังมี นโยบายสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานวิชาการของอาจารย์ ในระบบฐานข้อมูล ISI ซึ่งเป็นการเพิ่มขวัญและ กำลังใจในการทำงานวิจัยและสอดคล้องกับนโยบายของคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มพูนองค์ความรู้ให้แก่ คณาจารย์ ทำให้หลักสูตรมีความเข้มแข็ง รวมทั้งอาจารย์ประจำ หลักสูตรทุกคนได้รับการสนับสนุนส่งเสริมการพัฒนาทางวิชาการของอาจารย์ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย และให้อาจารย์ผู้สอนเสนอรายงานภาระงานเป็นรายบุคคลแก่หัวหน้าภาควิชาในทุกภาคการศึกษา ในระบบ รายงานภาระงานในฐานะอาจารย์ผู้สอนในมหาวิทยาลัยซึ่งประกอบด้วย ภาระงานสอน งานวิจัย งานบริหาร วิชาการ 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา และกำหนดให้หัวหน้าภาควิชาเป็นผู้กระจายภาระงานของหลักสูตร

มีการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษที่เห็นสมควรเชิญมาให้ความรู้เฉพาะทางนั้นแก่นิสิตเป็นกรณี ไปในรายวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาที่ทันสมัยและก้าวหน้า โดยได้รับความเห็นชอบจาก ที่ประชุมกรรมการประจำภาควิชา ก่อน สำหรับงานวิจัยที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเพื่อให้คำแนะนำ หรือกรณีที่มีการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ร่วมกันในงานวิจัยนั้น ให้มีการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษเป็นอาจารย์บัณฑิต วิทยาลัย เพื่อให้มีคุณสมบัติในการเป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามข้อบังคับ ของบัณฑิตวิทยาลัย

### 1.5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง โดยมีการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย โดยดำเนินการในรูปแบบของคณะกรรมการประจำ ภาควิชา โดยมีหัวหน้าภาควิชาเป็นประธานและอาจารย์ทุกท่านเป็นกรรมการ ปีละ 1 ครั้ง รวมทั้งมีการแต่งตั้ง ผู้แทนของภาควิชาเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการฝ่ายวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์เพื่อประสานงานและติดตาม ข้อมูลและรายงานต่อที่ประชุมกรรมการประจำภาควิชา

ก่อนการเปิดภาคการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการจัดการประชุมเพื่อกำหนด รายวิชาที่จะเปิดสอน โดยพิจารณาจากแผนการเรียนในหลักสูตรและนำมากำหนดผู้สอน/ห้องสอน/เวลาสอน/ งบประมาณ นอกจากนี้ มีการนำรายวิชาที่เปิดสอน เช่น 01411591 และ 01411597 มาเป็นช่องทางในการ ประเมินการเรียนรู้และความก้าวหน้าของนิสิต เพื่อให้นิสิตสามารถดำเนินโครงการวิจัยให้สำเร็จภายในเวลา ที่กำหนด อีกทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการกำหนดให้แต่ละรายวิชาดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้

ของผู้เรียน ตามความรับผิดชอบของแต่ละวิชา พร้อมทั้งดำเนินการทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้ โดยคณะกรรมการทวนสอบที่แต่งตั้งโดยภาควิชา อีกทั้ง หลักสูตรมีการจัดทำแบบสำรวจความต้องการ ตลาดแรงงานและสังคม โดยมีการสำรวจ/สอบถามคุณสมบัติ ความรู้ และความชำนาญเฉพาะทางตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม พร้อมทั้งมีการดำเนินการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ มหาวิทยาลัยที่ผ่านการเห็นชอบของที่ประชุมคณะกรรมการประจำภาควิชา

## 1.6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชา มีระบบการดำเนินงานเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพ และความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยดำเนินการแต่งตั้งคณะทำงานจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนของภาควิชา โดยคณะกรรมการดังกล่าวมีหน้าที่ สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอน ในแต่ละปีการศึกษา เก็บข้อมูลและประเมินความพร้อมของทรัพยากรที่มีอยู่เดิมทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ จัดทำแผนงบประมาณและการจัดซื้อโดยแบ่งเป็นแผนเร่งด่วน แผนระยะกลางและแผนระยะยาวเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการประจำภาควิชา มีการทบทวนแผนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ภาควิชา มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ห้องสมุดภาควิชาฯ มีตำรา หนังสือ วารสารทางวิชาการ วิทยุทัศน์ และสื่อการสอนอื่น ๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ที่อาจารย์และนิสิตสามารถค้นคว้าและหาอ่านได้ นอกจากนี้ยังสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้จากห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ และ หอสมุดกลางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ภาควิชาฯ ได้จัดห้องบรรยายไว้ 3 ห้อง พร้อมอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาครบชุด

3. ภาควิชาฯ มีความพร้อมด้านห้องปฏิบัติการ โดยมีห้องปฏิบัติการจำนวน 12 ห้อง พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

3.1 ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านเทคโนโลยีธรณีสิ่งแวดล้อมและพิบัติภัยธรรมชาติ ณ ชั้น 8 อาคารทวิ  
ญาณสุนทร

มีเครื่องมือในการคำนวณ ได้แก่ โปรแกรมสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง SoundPLAN จำนวน 1 ชุด

3.2 ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านแผ่นดินไหวและธรณีฐานฐานของโลก ณ ชั้น 4 อาคารสุขประชา  
วาจานนท์

มีเครื่องมือในการปฏิบัติการทางด้านแผ่นดินไหวที่ทันสมัยและเพียงพอต่อการเรียนการสอน และการวิจัย ได้แก่

- กล้องประมวลผลรวมอเล็กทรอนิกส์ TOPCON รุ่น GM-52 จำนวน 1 ชุด
- ชุดทดสอบคอนกรีตแบบไม่ทำลายโดยใช้คลื่นอัลตราโซนิก Proceq PUNDIT PL-200 จำนวน 1 ชุด
- เครื่องกำเนิดคลื่นไหวสะเทือน R.T. CLARK รุ่น PEG-40KG จำนวน 1 ชุด

- โดรนติดกล้องถ่ายภาพหลายความยาวช่วงคลื่น Matrice 300 RTK จำนวน 1 ชุด
- เครื่องหยั่งความลึกด้วยสัญญาณเรดาร์ MALA MIRA HDR จำนวน 1 ชุด
- เครื่องมือสแกนวัตถุ 3 มิติ ด้วยแสงเลเซอร์ BLK360 System Package จำนวน 1 ชุด
- เครื่องมือวัดความสั่นสะเทือนในหลุมเจาะ Geo-Sence Light-weight UHS 24-48

Channel Streamers จำนวน 1 ชุด

- เครื่องมือตรวจสอบวัตถุใต้ดิน GEOMETRICS รุ่น ATOM จำนวน 1 ชุด

นอกจากนี้ ยังมีเครื่องมือที่ใช้สำหรับการประมวลผลข้อมูลจากการสำรวจ เช่น โปรแกรมประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ envi analytics จำนวน 1 ชุด

3.3 ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านสำรวจธรณีประยุกต์ ณ ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์

3.4 ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านอัญมณีและวิทยาการแร่ ณ ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์

มีเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการพื้นฐานทางด้านแร่และอัญมณี ได้แก่

- เครื่อง Refractometer
- เครื่อง Polariscope
- เครื่องชั่ง (electronic balance) พร้อมอุปกรณ์ในการหาความถ่วงจำเพาะของแร่
- กล้องจุลทรรศน์
- กล่อง UV box
- อุปกรณ์ในการตรวจวิเคราะห์แร่และอัญมณีเบื้องต้น

นอกจากนี้ ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านอัญมณีและวิทยาแร่ ยังมีเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับปฏิบัติการทางด้านแร่ หินและอัญมณี ได้แก่

- เครื่อง Raman spectroscope
- เครื่อง UV-Vis-NIR spectrophotometer
- เต้าเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง จำนวน 2 เครื่อง

3.5 ห้องปฏิบัติการเตรียมตัวอย่างหิน (ห้องขัดหิน) ณ ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์

มีเครื่องมือสำหรับเตรียมตัวอย่างแผ่นหินขัดบาง ได้แก่

- เครื่องขัดพื้นผิวชิ้นงานแบบ 2 งาน EcoMet 30 twin manual จำนวน 1 ชุด
- เครื่องขัดพื้นผิวชิ้นงานแบบงานเดี่ยว MINITECH 250SP1 จำนวน 1 ชุด

3.6 ห้องปฏิบัติการดินและน้ำ ณ ชั้น 8 อาคารทวิ ญาณสุคนธ์

มีเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับปฏิบัติการทางด้านดินและน้ำ ได้แก่

- ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยวิธีการใช้ตะแกรงร่อน 1 ชุด
- ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนามแบบใช้กรวยทราย 1 ชุด

3.7 ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านหิน ณ ชั้น 8 อาคารทวิ ญาณสุคนธ์



3.8 ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม (ห้อง 807) ณ ชั้น 8 อาคารทวิ ญาณสุคนธ์ ประกอบด้วย อุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการเคมีพื้นฐานและการเตรียมตัวอย่างทางด้านสิ่งแวดล้อม

3.9 ห้องปฏิบัติการการกำหนดอายุด้วยวิธีเรืองแสงความร้อน ณ ชั้น 8 อาคารทวิ ญาณสุคนธ์ ประกอบด้วย เครื่องกำหนดอายุด้วยวิธีเรืองแสงความร้อน จำนวน 1 เครื่อง

3.10 ห้องปฏิบัติการกล้องจุลทรรศน์ ณ ชั้น 8 อาคารทวิ ญาณสุคนธ์ ประกอบด้วย กล้องจุลทรรศน์โพลาไรซ์สำหรับการเรียนการสอน จำนวน 20 เครื่อง

3.11 ห้องปฏิบัติการกล้องจุลทรรศน์ระดับงานวิจัย ณ ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์ กล้องจุลทรรศน์ระดับงานวิจัยที่มีความทันสมัย เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย

- กล้องจุลทรรศน์ Nikon รุ่น SMZ800 จำนวน 1 ชุด
- กล้องจุลทรรศน์โพลาไรซ์ระดับงานวิจัย Nikon รุ่น LV100NPOL

พร้อมชุดบันทึกภาพระบบ Digital Nikon รุ่น Ri2-Nis Element จำนวน 2 ชุด

3.12 ห้องปฏิบัติการเตรียมตัวอย่างหิน (ห้องตัดหิน) ณ เรือนศิลา

- อุปกรณ์ตัดหินอ่อน
- เครื่องขัดพื้นผิวชิ้นงานแบบจานเดี่ยว จำนวน 1 ชุด
- เครื่องทดสอบการสึกกร่อนจากการเสียดสี Los Angeles Abrasion Machine

นอกจากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้การดูแลในห้องปฏิบัติการตามรายละเอียดข้างต้นแล้ว หลักสูตรยังได้ทำการจัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ทันสมัย และเพียงพอ กับการฝึกทักษะภาคสนามทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพไว้สำหรับนิสิตและบุคลากรในการปฏิบัติการภาคสนาม ประกอบด้วย

- เข็มทิศชนิดมือถือ BRUNTON รุ่น Pocket Transit จำนวน 40 ตัว
- เข็มทิศสำรวจทางธรณีวิทยาแบบพกพา รุ่น DQL-8 จำนวน 20 ตัว
- เครื่องมือวัดความสูงและระยะทาง มุมแบบ 360 องศา HAGLOF Laser Geo S/N

L60432 จำนวน 1 ชุด

- เครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียมแบบพกพา GARMIN eTREX 32x จำนวน

6 เครื่อง

- ค้อนธรณีวิทยา จำนวน 60 ตัว

2. ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์มีเครื่องมือที่ให้บริการสำหรับการเรียนการสอนและงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ จำนวน 32 รายการ (เอกสารสนับสนุน 7.2-03) ได้แก่

- Atomic Force Microscope (AFM) รุ่น AR MFP-3D AFM (Bio) ใช้สำหรับตรวจสอบลักษณะพื้นผิว ของตัวอย่างในระดับนาโน

- Elemental Analyzer รุ่น LECO CHN628 Series ใช้สำหรับตรวจวิเคราะห์ธาตุ C H N ในตัวอย่างดินตะกอน

- Lapping and Polisher รุ่น SBT 920 ใช้สำหรับการขัดผิวชิ้นงานอย่างละเอียด เช่น อัญมณี

- Low Speed Diamond Wheel Saw รุ่น SBT 650

ใช้สำหรับการตัดชิ้นงานด้านแร่และอัญมณี

- Scanning Electron Microscope รุ่น FEI Quanta 450 ใช้สำหรับการศึกษา สัณฐานและรายละเอียด ของลักษณะพื้นผิวของตัวอย่าง และองค์ประกอบทางเคมี

- Surface Analyzer รุ่น Micromeritics 3Flex Surface characterization ใช้ สำหรับการวิเคราะห์พื้นที่ผิว การกระจายขนาดรูพรุน ปริมาตรของรูพรุนของตัวอย่าง

- X-ray Diffractometer (XRD) รุ่น Bruker D8 Advance ใช้สำหรับวิเคราะห์แร่ องค์ประกอบของตัวอย่าง

- X-ray Fluorescence (XRF) รุ่น Bruker AXS S2 PUMA ใช้สำหรับวิเคราะห์ธาตุ องค์ประกอบของตัวอย่าง

3. ระบบสื่อสารเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและเครื่อง กระจายสัญญาณ อินเทอร์เน็ต อยู่ในความดูแลของภาควิชา ซึ่งยังมีระบบ wifi ไม่ครอบคลุมในบางจุด

ภาควิชามีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรโดยการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิต ผู้ใช้บริการและอาจารย์ในภาควิชา และนำมาเปรียบเทียบกับตัวบ่งชี้ภายนอก ซึ่งดำเนินการโดยคณะทำงาน จัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนที่แต่งตั้งโดยภาควิชา และนำผลการประเมินมาใช้ประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในหลักสูตรต่อไป

### 1.7 แผนการดำเนินงาน

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลา ดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
แนวทางการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (OBE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• อาจารย์ประจำหลักสูตร สามารถจัดการเรียนการสอนแบบ OBE</li> <li>• อาจารย์ประจำหลักสูตร สามารถตรวจสอบความสอดคล้องของผลลัพธ์การ</li> </ul>	จัดอบรม โครงการจัดการ การศึกษาที่มุ่ง ผลลัพธ์ (OBE) ของหลักสูตร วิทยาศาสตร์ มหาลัย สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พื้นพิภพ	มกราคม 2566	อาจารย์ประจำ หลักสูตรทุกคน เข้าร่วมการอบรม	ประธานหลักสูตร

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
	เรียนรู้ กับ กิจกรรมการ เรียนการสอน และ แนว ทิศทางการวัดผล และประเมินผล การเรียนจาก การจัดการเรียน การสอน				
ติดตาม IDP นิสิต ในหลักสูตรวิทยา ศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีพื้นพิภพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามและ กำกับผลการ เรียนรู้ของนิสิต ในแต่ละชั้นปีให้ เป็นไปตาม ผลลัพธ์การ เรียนรู้ของ หลักสูตร</li> <li>นำผลสะท้อน จากนิสิตมา พัฒนาและ ปรับปรุงการ จัดการเรียนการ สอนในหลักสูตร</li> </ul>	จัดทำ google form ติดตาม IDP นิสิตใน หลักสูตรวิทยา ศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พื้นพิภพ ชั้นปีที่ 1 – 3 เมื่อสิ้นปี การศึกษา	เมษายน 2566	นิสิตทุกคนใน หลักสูตรวิทยา ศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พื้นพิภพ ชั้นปีที่ 1 – 3	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร
ตรวจติดตาม ความก้าวหน้าของ มหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีพื้นพิภพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามและ ประเมินผล สัมฤทธิ์ของ มหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี พื้นพิภพเทียบกับ ผลลัพธ์การ เรียนรู้ของ หลักสูตร</li> </ul>	จัดทำ google form ติดตาม ความก้าวหน้า ของมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พื้นพิภพย้อนหลัง ไม่เกิน 5 ปี	พฤษภาคม 2566	ร้อยละ 80 ของ ดุษฎีบัณฑิตที่จบ จากหลักสูตร วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พื้นพิภพเข้าร่วม กิจกรรม	อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาและปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้ทันสมัยทันต่อสถานการณ์โลก</li> </ul>				

## 2. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 2.1 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมิน	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
การดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ					
8. อาจารย์ประจำหลักสูตรคนใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอน และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพบริการหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓	✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓	✓	✓

\* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านั้น

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01411547 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิควิเคราะห์ทางแร่วิทยา  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Analytical Techniques in Mineral Science
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (  ) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ
  - (  ) วิชาเอกบังคับ
  - (  ) วิชาเอกเลือก
  - (  ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในการศึกษาทางแร่วิทยา นอกจากการศึกษาลักษณะทางกายภาพ และคุณสมบัติพื้นฐานต่างๆ แล้วนั้น การวิเคราะห์คุณสมบัติของแร่ในเชิงลึกโดยใช้เทคนิคเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงต่างๆ จัดได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากแร่แต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติ และลักษณะเฉพาะตัว เช่น องค์ประกอบทางเคมี ลักษณะทางสเปกโตรสโคปี ลักษณะพื้นผิวและลักษณะโครงสร้างของแร่ในระดับอะตอม เป็นต้น องค์ความรู้ดังกล่าว สามารถนำไปวิจัย และประยุกต์องค์ความรู้ทางแร่วิทยาในงานด้านต่างๆ เช่น ด้านธรณีเคมี อัญมณีวิทยา ธรณีโบราณคดี เป็นต้น ในงานวิจัยเชิงลึกได้ต่อไป

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO 1: นิสิตสามารถอธิบายหลักการเกี่ยวกับเทคนิควิเคราะห์ทางแร่วิทยาโดยใช้อรรถความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้	PLO2 สามารถวิเคราะห์ เพื่อการบูรณาการการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริม BCG และ SDGs ได้
CLO 2: นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิควิเคราะห์ทางแร่วิทยาที่เหมาะสม และประยุกต์ใช้ในงานวิจัยในระดับที่สูงขึ้นได้	PLO2 สามารถวิเคราะห์ เพื่อการบูรณาการการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริม BCG และ SDGs ได้
CLO 3: นิสิตสามารถวิเคราะห์ ประมวลผล และแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากเทคนิควิเคราะห์ทางแร่วิทยา โดยใช้โปรแกรมเฉพาะทางประกอบกับองค์ความรู้ทางแร่วิทยาได้	PLO4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสารความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสม PLO5 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตในการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพไปใช้ในการผลิตผลงานทางวิชาการเพื่อการเผยแพร่

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและสีของแร่ เทคนิครังสีเอกซ์สำหรับการวิเคราะห์แร่ เทคนิคการวิเคราะห์ภาพถ่ายพื้นผิวในงานทางแร่วิทยา เทคนิคการเรืองแสงในงานทางแร่วิทยา เทคนิคอินฟราเรดในงานทางแร่วิทยา การประมวลผลข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล กรณีศึกษา

Analytical technique for physical properties and color of mineral. X-ray technique for mineral identification. Surface imaging technique for mineral science, Luminescence technique for mineral science. Infrared technique for mineral science. Data processing. Data interpretation. Case study.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 3.2

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชา วิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01411548 3(2-3-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย การแปลผลการวิเคราะห์ทางอัญมณี  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Interpretation of Gemological Analysis
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
 ( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ  
 ( ) วิชาเอกบังคับ  
 ( ✓ ) วิชาเอกเลือก  
 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ความรู้ความเข้าใจในหลักการ เทคนิควิธีการวิเคราะห์ทางอัญมณีวิทยา มีความสำคัญต่อการศึกษาวิจัยทางด้านอัญมณีและแร่วิทยา โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ที่เหมาะสม และการแปลผลข้อมูลจากการวิเคราะห์ เพื่อประกอบการตรวจวิเคราะห์แหล่งที่มาทางภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์การปรับปรุงคุณภาพของอัญมณี การวิเคราะห์อัญมณีจากการบวนการสังเคราะห์ด้วยเทคนิคต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลกับมูลค่าทั้งทางด้านวิชาการและด้านเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
CLO 1: นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางอัญมณีวิทยาที่เหมาะสมได้	PLO2 สามารถวิเคราะห์เพื่อการบูรณาการการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริม BCG และ SDGs ได้
CLO 2: : นิสิตสามารถวิเคราะห์ ประมวลผล และแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากเทคนิควิเคราะห์ทางสเปกโตรสโคปี ประกอบกับองค์ความรู้ทางอัญมณีวิทยาได้	PLO4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสม  PLO5 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตในการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพไปใช้ในการผลิตผลงานทางวิชาการเพื่อการเผยแพร่



## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการและระเบียบวิธีการวิจัยทางด้านอัญมณีวิทยา การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย รวบรวมข้อมูล เพื่อวางแผนการวิจัย เทคนิควิธีการวิจัย การวิเคราะห์ตัวอย่าง สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย และเรียบเรียงจัดทำในรูปแบบรายงาน

Principles and research methodology in gemology. Problem analysis for research topic. Data collecting for research planning. Research techniques. Samples analysis. Conclusion and discussion of research result and compile into a written report.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 3.2

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01411573 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Synchrotron Applications for Earth Science and Technology
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - ( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - ( ✓ ) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันการนำเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยคุณสมบัติของวัสดุนั้นเป็นที่แพร่หลายเป็นวงกว้างในสายงานด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ เนื่องจากแสงซินโครตรอนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาได้ในโครงสร้างระดับอะตอมและโมเลกุลของวัสดุในสาขาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์พื้นพิภพอย่างมีประสิทธิภาพสูงและได้รับการยอมรับในระดับสากล เช่น การวิเคราะห์กลไกการเกิดสีและการปรับปรุงคุณภาพของอัญมณี การวิเคราะห์องค์ประกอบของฝุ่นละอองเพื่อเชื่อมโยงกับแหล่งที่มาของฝุ่น การวิเคราะห์ชนิดและโครงสร้างโมเลกุลของโลหะหนักที่ปนเปื้อนในน้ำบาดาล เป็นต้น ซึ่งนิสิตสามารถนำเทคนิคดังกล่าวไปพัฒนาแบบบูรณาการกับองค์ความรู้ในสาขาที่สนใจ เพื่อสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่สำหรับการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้องต่อไป

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO 1: นิสิตสามารถอธิบายหลักการทางเทคนิคของแสงซินโครตรอน และการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนในด้านต่างๆ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้	PLO2 สามารถวิเคราะห์ เพื่อการบูรณาการการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริม BCG และ SDGs ได้
CLO 2: นิสิตสามารถเลือกประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับแสงซินโครตรอน และนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพแขนงต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	PLO4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสม PLO5 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตในการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ไปใช้ในการผลิตผลงานทางวิชาการเพื่อการเผยแพร่

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการเกี่ยวกับแสงซินโครตรอน การผลิตแสงซินโครตรอน เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ เทคนิคการปลดปล่อยโฟโตอิเล็กตรอน เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์โดยใช้แสงซินโครตรอน เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยใช้แสงซินโครตรอน เทคนิคอินฟราเรดโดยใช้แสงซินโครตรอน การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นพิภพ กรณีศึกษา

Principle to Synchrotron light. Generating of Synchrotron light. X-ray absorption spectroscopy. Photoelectron emission spectroscopy. X-ray fluorescence technique from Synchrotron light. X-ray diffraction spectroscopy from Synchrotron light. Infrared spectroscopy and imaging technique from Synchrotron light. Synchrotron applications for earth science and technology. Case study.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 3.2

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01411574 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย แนวคิดธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Business concept for gem and jewelry entrepreneur
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - ( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - ( ✓ ) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัญมณี และกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการนำไปประกอบธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ นิสิตจึงควรมีความรู้ด้านการวิเคราะห์ชนิดของอัญมณี การประเมินคุณภาพ การประเมินราคาอัญมณี รวมถึงการออกแบบแผนธุรกิจ ซึ่งนำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
CLO 1: นิสิตสามารถวิเคราะห์ ประเมินคุณภาพ ประเมินราคาอัญมณีและเครื่องประดับได้	PLO2 สามารถวิเคราะห์เพื่อการบูรณาการ การใช้งานทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริม BCG และ SDGs ได้
CLO 2: นิสิตสามารถออกแบบแผนธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับได้	PLO4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสารความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสม PLO5 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตในการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพไปใช้ในการผลิตผลงานทางวิชาการเพื่อการเผยแพร่

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพอัญมณี การประเมินโลหะมีค่า การประเมินราคาอัญมณีและเครื่องประดับ กฎระเบียบการนำเข้า-ส่งออกสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับ การจัดทำแผนธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ

Principle of gem identification and gem grading. Precious metal grading. Gem and jewelry appraising. Laws of export and import gem and jewelry. Gem and jewelry business model.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 3.2

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01411585 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย จุลบรรพชีวินวิทยา  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Micropaleontology
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ  
( ) วิชาเอกบังคับ  
( ✓ ) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ความรู้เกี่ยวกับจุลบรรพชีวินวิทยามีความสำคัญต่อการวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ทางธรณีวิทยาในหลากหลายด้าน โดยการศึกษาซากดึกดำบรรพ์จุลภาค เช่น การบอกอายุการสะสมตัวของหินหรือตะกอน การเทียบสัมพันธ์ลำดับชั้นหิน การศึกษาชุดลักษณะ การศึกษาสภาวะอากาศโบราณ ซึ่งมีประโยชน์ทั้งในเชิงวิชาการและเศรษฐกิจ ดังนั้นนิสิตจึงควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจุลบรรพชีวินวิทยา ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญในการวิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1 นิสิตสามารถจำแนกซากจุลบรรพชีวินได้	PLO1 สามารถอธิบายความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้ตามแนวทางของ BCG และ SDGs โดยการออกแบบหรือการเลือกใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้
2 นิสิตสามารถใช้ซากจุลบรรพชีวินในการกำหนดอายุหินและเทียบเคียงการลำดับชั้นหินทางชีวภาพได้	PLO2 สามารถวิเคราะห์ เพื่อการบูรณาการการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริม BCG และ SDGs ได้
3 นิสิตสามารถใช้กลุ่มจุลบรรพชีวินเพื่อบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาได้	PLO4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสม PLO5 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตในการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพไปใช้ในการผลิตผลงานทางวิชาการเพื่อการเผยแพร่

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ประเภทของซากดึกดำบรรพ์จุลภาค สันฐานวิทยาของซากดึกดำบรรพ์จุลภาค ลักษณะการดำรงชีวิต การกระจายตัวในสภาพแวดล้อมและลำดับชั้นหิน การใช้ประโยชน์ในการบอกอายุ เทียบสัมพันธ์และการศึกษาชุดลักษณะ

Type of microfossil. Microfossil morphology. Mode of life. Environments and stratigraphic distribution. Application for dating. Correlation and facies interpretation.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 3.2

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤษณ์ วันอินทร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Boonruang, C., Won-in, K., Nimsuwan, N., Pakawanit, P., Tippawan, U., Thongleurm, C. and Dararutana, P. 2022. Characterization of Ancient Burial Pottery of Ban Muang Bua Archaeological Site (Northeastern Thailand) Using X-ray Spectroscopies. <b>Applied Sciences</b> , 12(5): 2568. 17 pages. (Scopus) DOI: <a href="https://doi.org/10.3390/app12052568">https://doi.org/10.3390/app12052568</a>	M	1.0
2.2 Boonruang C., Won-in K. and Dararutana P. 2022. Physical and Optical Properties of Barium-Based Glass Doped with Nd <sup>3+</sup> Prepared from Thai Raw Materials. <b>Materials Today: Proceedings</b> , 66(5): 3125-3128 (Scopus) DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.07.459">https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.07.459</a>	L	0.4
2.3 Boonruang C., Won-in K. and Dararutana P. 2022. Fracture Surface Analysis, Physical, Optical and Dielectric Properties of Bismuth-Based Glass Doped with Potassium Chromate. <b>Materials Science Forum</b> , 1067: 233-237 (Scopus) DOI: <a href="https://doi.org/10.4028/p-22xy63">https://doi.org/10.4028/p-22xy63</a>	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		



บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ดร. กัญจน์นรี ชวงฉ่ำ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย ภัทรภร สุบินนาม, กัญจน์นรี ชวงฉ่ำ และทัศนีย์ เนตรทัศน์. 2563. ผลกระทบของ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณการไหลเติมสู่ชั้นน้ำบาดาล โดย แบบจำลองทางอุทกวิทยา SWAT. หน้า 258-269. ใน การประชุม วิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ระดับชาติ ครั้งที่ 21 วันที่ 30 – 31 กรกฎาคม 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัด นครราชสีมา. (สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย)	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ดร. ฉัตรเฉลิม เกษเวชสุริยา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2563

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Ketwetsuriya, C. and Dumrongrojwattana, P. 2021. A New Microgastropod Species, <i>Orbitestella amphaengensis</i> , (Gastropoda: Heterobranchia: Orbitestellidae) from Bangkok Clay of Samut Sakorn Province, Thailand. <i>Raffles Bulletin of Zoology</i> , 69: 304–308 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.26107/RBZ-2021-0053">https://doi.org/10.26107/RBZ-2021-0053</a>	M	1.0
2.2 Karapunar, B., Nützel, A. and Ketwetsuriya, C. 2022. A Low-Diversity <i>Peruvispira</i> -Dominated Gastropod Assemblage from The Permian Ratburi Group of Central Thailand. <i>Alcheringa</i> , 46(2): 147–155 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1080/03115518.2022.2050814">https://doi.org/10.1080/03115518.2022.2050814</a>	M	1.0
2.3 Sutthinon, P., Thonsaeng, S., Suwanphakdee, C., Rungwattana, K., Ketwetsuriya, C. and Meesawat, U. 2022. Pollen Development, Pollenkitt Production and The Occurrence of Protruding Oncus in <i>Garcinia dulcis</i> (Roxb.) Kurz (Clusiaceae). <i>Grana</i> , 61(3): 214–224 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1080/00173134.2022.2047775">https://doi.org/10.1080/00173134.2022.2047775</a>	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพงศ์ โมนฤมิตร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Monarumit, N., Lhuaamporn, T., Satitkune, S. and Wongkokua, W. 2019. Effect of Beryllium Heat Treatment in Synthetic Ruby. <i>Journal of Applied Spectroscopy</i> , 86(3): 486-492 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s10812-019-00845-x">https://doi.org/10.1007/s10812-019-00845-x</a>	M	1.0
2.2 Monarumit, N., Lhuaamporn, T., Sakkaravej, S., Wathanakul, P. and Wongkokua, W. 2020. The Color Center of Beryllium-Treated Yellow Sapphires. <i>Journal of Physics Communications</i> , 4(10): 105018. 8 pages. (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1088/2399-6528/abc7ea">https://doi.org/10.1088/2399-6528/abc7ea</a>	M	1.0
2.3 Monarumit, N., Sakkaravej, S., Wanthanachaisaeng, B., Saiyasombat, C. and Wongkokua, W. 2021. Causes of Color in Purple- and Yellow- Quartz. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , 1719(1): 012001. 4 pages. (Scopus) DOI: <a href="https://doi.org/10.1088/1742-6596/1719/1/012001">https://doi.org/10.1088/1742-6596/1719/1/012001</a>	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ดร. ประหยัด นันทศีล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Baba, S., Hokada, T., Kamei, A., Kitano, I., Motoyoshi, Y., Nantasinsin, P., Setiawan, N.I. and Dashbaatar, D. 2020. Tectono-Metamorphic Evolution and Significance of Shear-Zone Lithologies in Akebono Rock, Lützow-Holm Complex, East Antarctica. <i>Antarctic Science</i> , 32: 1-21 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1017/S0954102020000450">https://doi.org/10.1017/S0954102020000450</a>	M	1.0
2.2 Kamdee, K., Nanthasin, P., Chotpantararat, S., Saengkorakot, C., Chanruang, P., Polee, C., Khaweerat, S., Uapoonphol, N., Funklin, R., Sriwiang, W., Kongsri, S. and Kukusamudeand, C. 2022. Assessment of Groundwater Dynamics in Quaternary Aquifers of The Phrae Basin, Northern Thailand, Using Isotope Techniques. <i>Hydrogeology Journal</i> , 30: 1091-1109 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s10040-022-02478-5">https://doi.org/10.1007/s10040-022-02478-5</a>	M	1.0
2.3 Baba, S., Horie, K., Hokada, T., Takehara, M., Kamei, A., Kitano, I., Motoyoshi, Y., Nantasinsin, P., Setiawan, N.I. and Dashbaatar, D. 2022. Newly Found Tonian Metamorphism in Akebono Rock, Eastern Dronning Maud Land, East Antarctica. <i>Gondwana Research</i> , 105: 243-261 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.gr.2021.09.009">https://doi.org/10.1016/j.gr.2021.09.009</a>	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

อาจารย์พงศกร จิวาภรณ์คุปต์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทเมื่อปี พ.ศ. 2542

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ บุศราศิริ ธนะ พงศกร จิวาภรณ์คุปต์ และ ภาณุ ตรีเวช. 2562. อุตุนิยมวิทยา. โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มูลนิธิ สอวน. ISBN 978-616-824-202-5	I	1.0
2. ผลงานวิจัย ไม่มี		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาณุ ตรีเวช

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ บุศราศิริ ธนะ พงศกร จิวาภรณ์คุปต์ และ ภาณุ ตรีเวช. 2562. อุดมวิทยวิทยา. โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มูลนิธิ สอวน. ISBN 978-616-824-202-5	I	1.0
2. ผลงานวิจัย Musana C., Trivej, P. and Maksin, P. 2019. Radiometric Calibration between Thaichote, Landsat-8 and Sentinel-2 for Data Conformity. Remote Sensing and GIS Association of Thailand, 20: 173-188 (TCI 2)	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร. ภาสกร ปนานนท์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Muangnoi, S., Chaimanee, N. and Pananont, P. 2021. Integrated Studies to Investigate Paleochannel Aquifer in Dan Chang District, Suphan Buri Province, Western Thailand. <b>Journal of Physics: Conference Series</b> , 2145(1): 012050. 6 pages. (Scopus) DOI: <a href="https://doi.org/10.1088/1742-6596/2145/1/012050">https://doi.org/10.1088/1742-6596/2145/1/012050</a>	L	0.4
2.2 Wiwegwin, W., Pananont, P., Khaowiset, K. and Kosuwan, S. 2022. Late Quaternary Paleoseismology of The Khlong Marui Fault in The Thub Pud Area, Phang Nga, Southern Thailand. <b>Songklanakarin Journal of Science and Technology</b> , 44(5): 1248-1255 (Web of Science) ISSN: 0125-3395	M	1.0
2.3 Asten, M.W., Yong, A., Foti, S., Hayashi, K., Martin, A.J., Stephenson, W.J., Cassidy, J.F., Coleman, J., Nigbor, R., Castellaro, S., Chimoto, K., Cornou, C., Cho, I., Hayashida, T., Hobiger, M., Kuo, C.H., Macau, A., Mercerat, E.D., Molnar, S., Pananont P., Pilz, M., Poovarodom, N., Sáez, E., Wathelet, M., Yamanaka, H., Yokoi, T. and Zhao, D. 2022. An Assessment of Uncertainties in V S Profiles Obtained from Microtremor Observations in The Phased 2018 COSMOS Blind Trials. <b>Journal of Seismology</b> 26: 757-780 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s10950-021-10059-4">https://doi.org/10.1007/s10950-021-10059-4</a>	M	1.0



บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน                               อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลัดดา แต่งวัฒนานุกูล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Tangwattananukul, L., Ishiyama, D. and Charusiri, P. 2020. Geochemical Characteristics of Gold Mineralization of The Huai Kham On Deposit, Sukhothai Fold Belt, Northern Thailand. <i>Resource Geology</i> , 70(4): 362-377 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1111/rge.12246">https://doi.org/10.1111/rge.12246</a>	M	1.0
2.2 Tangwattananukul, L. 2021. Microstructure of Pyrite Related to Gold Deposit, Huai Yuak Area, Sukhothai Province, Northern Thailand. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , 1719(1): 012031. 6 pages. (Scopus) DOI: <a href="https://doi.org/10.1088/1742-6596/1719/1/012031">https://doi.org/10.1088/1742-6596/1719/1/012031</a>	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ดร. วศินี อัครเสวีเลิศ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Tucker, R.T., Hyland, E.G., Gates, T.A., King, M.R., Roberts, E.M., Foley, E.K., Berndt, D., Hanta, R., Khansubha, S., Aswasereelert, W. and Zanno, L.E. 2022. Age, Depositional History, and Paleoclimatic Setting of Early Cretaceous Dinosaur Assemblages from The Sao Khua Formation (Khorat Group), Thailand. <i>Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology</i> , 601: 111107. 22 pages. (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2022.111107">https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2022.111107</a>	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ดร. ศิริญา ไพศาลสมบัติ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Kheerajit, C., Paisarnsombat, S. and Sompong, N. 2019. Integrated Media for Public Relations of Promoting A Local Product to Global Markets: A Case Analysis on Thai Food. <i>Int. J. Economic Policy in Emerging Economies</i> , 12(2): 190-197 (Scopus) DOI: <a href="https://doi.org/10.1504/IJEPEE.2019.099729">https://doi.org/10.1504/IJEPEE.2019.099729</a>	M	1.0
2.2 Paisarnsombat, S., Monarumit, N. and Aimplaysri, S. 2021. Characteristic of Fe in Tektite Observed from XANES and UV-Vis Spectroscopy. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , 1719(1): 012002. 6 pages. (Scopus) DOI: <a href="https://doi.org/10.1088/1742-6596/1719/1/012002">https://doi.org/10.1088/1742-6596/1719/1/012002</a>	L	0.4
2.3 Meesuay, W., Santironnarong, S., Seehanam, S., Jitklongsub, S., Tukpho, T., Fanka, A., Ketwetsuriya, C., Paisarnsombat, S. and Chanchaoren, W. 2023. Development and Properties of Alternative Thailand Lunar Simulant (TLS-01A). <i>Journal of Aerospace Engineering</i> , 31(1): 147–155 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1061/(ASCE)AS.1943-5525.0001498">https://doi.org/10.1061/(ASCE)AS.1943-5525.0001498</a>	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมฤดี สักการเวช

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Monarumit, N., Lhuaamporn, T., Satitkune, S. and Wongkokua, W. 2019. Effect of Beryllium Heat Treatment in Synthetic Ruby. <i>Journal of Applied Spectroscopy</i> , 86(3): 486-492 (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s10812-019-00845-x">https://doi.org/10.1007/s10812-019-00845-x</a>	M	1.0
2.2 Phlayrahan, A., Monarumit, N., Lhuaamporn, T., Satitkune, S. and Wathanakul, P. 2019. Spectroscopic Investigation of Properties of Blue Sapphire Samples Depending on Heating Conditions. <i>Journal of Applied Spectroscopy</i> , 86: 810–816. (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s10812-019-00898-y">https://doi.org/10.1007/s10812-019-00898-y</a>	M	1.0
2.3 Monarumit, N., Lhuaamporn, T., Sakkaravej, S., Wathanakul, P. and Wongkokua, W. 2020. The Color Center of Beryllium-Treated Yellow Sapphires. <i>Journal of Physics Communications</i> , 4(10): 105018. 8 pages. (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1088/2399-6528/abc7ea">https://doi.org/10.1088/2399-6528/abc7ea</a>	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน                               อาจารย์พิเศษ

อาจารย์สรพงศ์ พงศ์กระพันธ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทเมื่อปี พ.ศ. 2543

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Phichaikamjornwut, B., Pongkrapan, S., Intarasiri, S. and Bootkul, D. 2019. Conclusive Comparison of Gamma Irradiation and Heat Treatment for Color Enhancement of Rubellite from Mozambique. <i>Vibrational Spectroscopy</i> , 103: 102926. 9 pages. (Web of Science) DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.vibspec.2019.102926">https://doi.org/10.1016/j.vibspec.2019.102926</a>	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		



คำสั่ง ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ

ที่ ๓/๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ และ ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรของภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ดังมีรายนามต่อไปนี้

- |  |                      |
|--|----------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมฤดี สักการเวช       | ประธานกรรมการ        |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ วันอินทร์       | รองประธานกรรมการ     |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร ปนานนท์             | กรรมการ              |
| ๔. ดร.ภาณุ ตริยเวช                             | กรรมการ              |
| ๕. ดร.วศินี อัสวเสรีเลิศ                       | กรรมการ              |
| ๖. ดร.โสภณ พงษ์วาปี                            | กรรมการ              |
| ๗. ดร.ประหยัด นันทศีล                          | กรรมการ              |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัดดา แต่งวัฒนาบุญกุล | กรรมการ และเลขานุการ |

โดยมีหน้าที่ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ โดยให้มีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ใน แบบ มคอ. ๒ (รายละเอียดของหลักสูตร) ศึกษาข้อมูล จัดทำ กำหนดคุณลักษณะเด่นหรือลักษณะพิเศษ และพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด และนำผลมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

วิมลกร จิวากรณ์คุปต์

(นายพงศกร จิวากรณ์คุปต์)

หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ

ภาคผนวก



## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01411547	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคนิควิเคราะห์ทางแร่วิทยา	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Analytical Techniques in Mineral Science	

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของแร่	4
2. เทคนิคการวิเคราะห์สีของแร่	4
3. เทคนิครังสีเอกซ์สำหรับการวิเคราะห์แร่	4
4. เทคนิคการวิเคราะห์ภาพถ่ายพื้นผิวในงานทางแร่วิทยา	4
5. เทคนิคการเรืองแสงในงานทางแร่วิทยา	4
6. เทคนิคอินฟราเรดในงานทางแร่วิทยา	4
7. กรณีศึกษา	6
รวม	<u>30</u>

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ

1. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลทางแร่วิทยา	3
2. การวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลด้านสมบัติทางกายภาพของแร่	3
3. การวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลด้านสีของแร่	3
4. การวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคนิครังสีเอกซ์สำหรับการวิเคราะห์แร่	6
5. การวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายพื้นผิวในงานทางแร่วิทยา	6
6. การวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการเรืองแสงในงานทางแร่วิทยา	6
7. การวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคอินฟราเรดในงานทางแร่วิทยา	6
8. การแปลความหมายข้อมูล	6
9. การนำเสนอข้อมูล	6
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01411548	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การแปลผลการวิเคราะห์ทางอัญมณี	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Interpretation of gemological analysis	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. เทคนิครามานสเปกโตรสโคปี	2
2. ชนิดของแร่ แร่มลทิน และเทคนิควิเคราะห์	4
3. เทคนิคการวิเคราะห์ ฟลูเรียวรานสฟอรัม-อินฟราเรดสเปกโตรสโคปี	2
4. เทคนิคการวิเคราะห์ทางเคมี	4
5. การเกิดสีในอัญมณี และเทคนิคการวิเคราะห์สาเหตุการเกิดสี	4
6. อัญมณีจากแหล่งต่างๆ	6
7. อัญมณีสังเคราะห์ชนิดต่างๆ	6
8. อัญมณีปรับปรุงคุณภาพ	<u>2</u>
รวม	<u>30</u>

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. การวิเคราะห์ชนิดของแร่ ด้วยเทคนิครามานสเปกโตรสโคปี	6
2. การวิเคราะห์การดูดกลืนช่วงคลื่นอินฟราเรดในอัญมณี	6
3. การวิเคราะห์องค์ประกอบเคมีในอัญมณีชนิดต่างๆ	6
4. การวิเคราะห์การดูดกลืนช่วงคลื่นยูวี-วิสิเบิลในอัญมณี	6
5. การวิเคราะห์อัญมณีจากแหล่งกำเนิดทางภูมิศาสตร์ต่างๆ	6
6. การวิเคราะห์อัญมณีธรรมชาติ และอัญมณีสังเคราะห์ชนิดต่างๆ	6
7. การวิเคราะห์อัญมณีปรับปรุงคุณภาพ	6
8. กรณีศึกษา	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01411573	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Synchrotron Applications for Earth Science and Technology	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. หลักการเกี่ยวกับแสงซินโครตรอน	3
2. การผลิตแสงซินโครตรอน	3
3. เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์	6
4. เทคนิคการปลดปล่อยโฟโตอิเล็กตรอน	3
5. เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์โดยใช้แสงซินโครตรอน	3
6. เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยใช้แสงซินโครตรอน	3
7. เทคนิคอินฟราเรดโดยใช้แสงซินโครตรอน	3
8. การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ: กรณีศึกษาด้านอุตุนิยมวิทยา	3
9. การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ: กรณีศึกษาด้านอุทกธรณีวิทยา	3
10. การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ: กรณีศึกษาด้านแร่วิทยา	3
11. การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ: กรณีศึกษาด้านอัญมณีวิทยา	3
12. การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ: กรณีศึกษาด้านศิลาวิทยา	3
13. การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ: กรณีศึกษาด้านธรณีประวัติ	3
14. การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ: กรณีศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ดาวเคราะห์	3
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01411574	(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	แนวคิดธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Business concept for gem and jewelry entrepreneur	

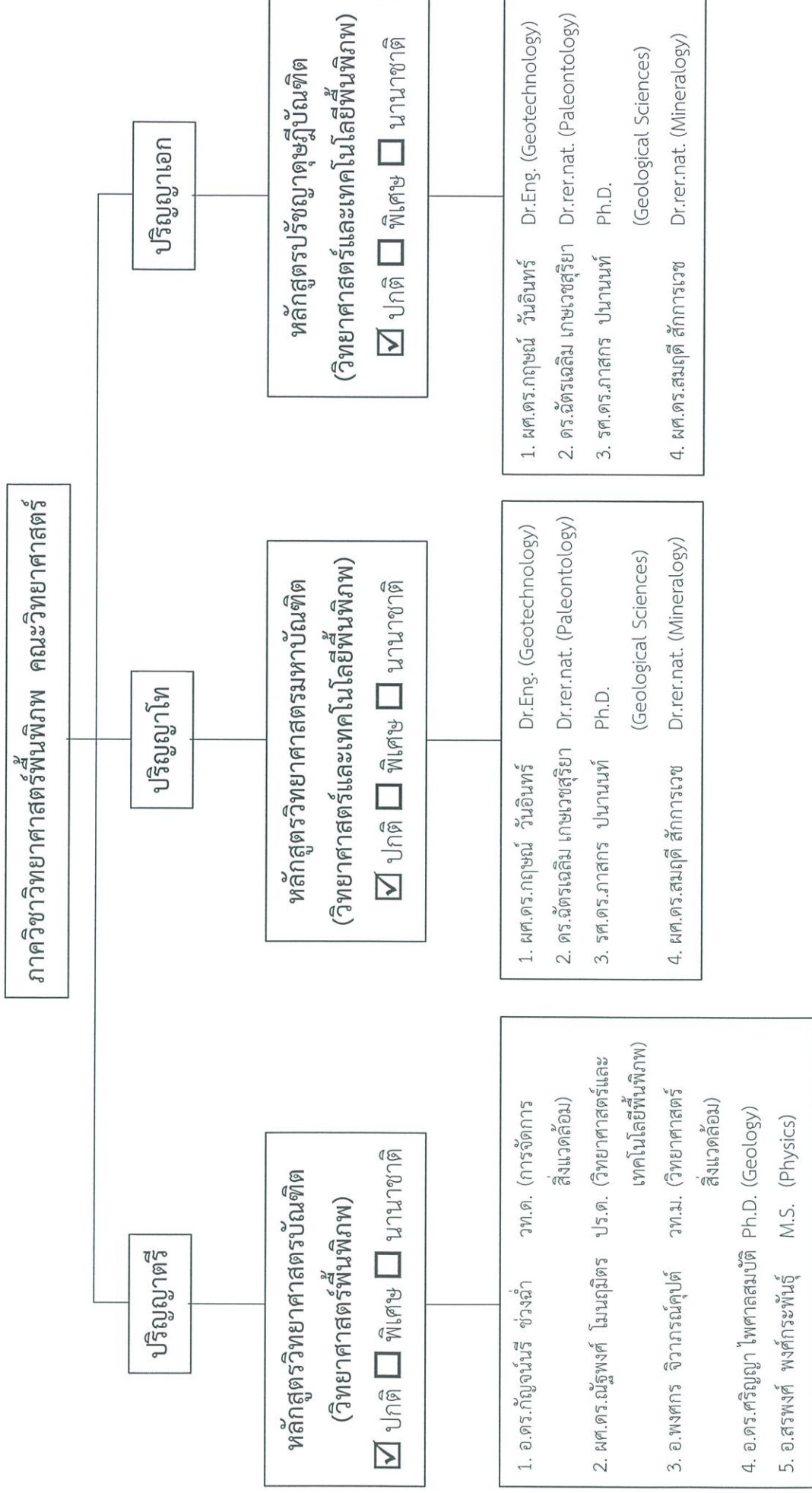
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	6
2. กลยุทธ์ทางการตลาดกับการเลือกซื้ออัญมณีและเครื่องประดับ	6
3. ตลาดอัญมณีและเครื่องประดับ	6
4. แนวโน้มและสถานการณ์อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	6
5. การประเมินคุณภาพ และราคาอัญมณีและเครื่องประดับ	6
6. กฎระเบียบการนำเข้า ส่งออกสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับ	3
7. แผนธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ	6
8. กรณีศึกษา	6
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01411585	3 (3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	จุลบรรพชีวินวิทยา	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Micropaleontology	

<u>เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)</u>	<u>จำนวนชั่วโมงบรรยาย</u>
1. Concept, history and methods of the Micropaleontology	3
2. Taphonomy and micropaleontological classification	3
3. Foraminifers	6
4. Radiolaria	3
5. Coccolithophorids	3
6. Diatoms	3
7. Ostracods	3
8. Conodonts	3
9. Paleoecology and paleoenvironmental reconstruction using microfossils	6
10. Environmental micropaleontology	3
11. Analysis of microfacies	3
12. Independent study project	6
รวม	<u>45</u>

# แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร





รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน  
ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA  
A Report of Internal Education Quality Assessment  
at the Program Level with the AUN-QA Criteria

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ  
คณะวิทยาศาสตร์

วันอังคารที่ 25 ตุลาคม พ.ศ. 2565

ประจำปีการศึกษา 2564  
(1 กรกฎาคม 2564 ถึง 30 มิถุนายน 2565)  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## คำนำ

คณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA ได้รับมอบหมายจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ดำเนินการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ ตามผลการดำเนินงานตามรอบปีการศึกษา 2564 (1 กรกฎาคม 2564 ถึง 30 มิถุนายน 2565) ในวันที่ 25 ตุลาคม 2565 เพื่อให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ อย่างต่อเนื่อง

คณะกรรมการประเมินฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA จะเป็นประโยชน์ต่อหลักสูตรดังกล่าว เกิดประโยชน์โดยรวมกับคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประธานกรรมการ.....



Digitally signed  
by Nimit Mengveha  
Date:2022.10.28

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิमित เหม่งเวหา)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

กรรมการ .....



(อาจารย์ ดร.กวินพัฒน์ สิริกานติโสภณ)  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

กรรมการ .....



(รองศาสตราจารย์คณิตา ตั้งคณานุรักษ์)  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เลขานุการ .....



(นายจตุรงค์ ตันนุกุล)  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้ช่วยเลขานุการ .....



(นางสาวกนกวรรณ นาควารี)  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วันที่ 25 ตุลาคม 2565



## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
ส่วนที่ 1 บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)	1
วัตถุประสงค์การประเมินฯ	1
กำหนดการการประเมินฯ	1
ส่วนที่ 2 การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร	3
องค์ประกอบที่ 1 การกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	3
องค์ประกอบที่ 2 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA ของหลักสูตร	4
AUN-QA 1 : Expected Learning Outcomes	4
AUN-QA 2 : Programme Structure and Content	4
AUN-QA 3 : Teaching and Learning Approach	5
AUN-QA 4: Student Assessment	5
AUN-QA 5: Academic Staff	6
AUN-QA 6 : Student Support Services	6
AUN-QA 7: Facilities and Infrastructure	7
AUN-QA 8 : Output and Outcomes	9

# ส่วนที่ 1

## บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ ตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 ได้รับการรับรองจากสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 และได้รับอนุมัติการเปิดสอนจาก สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2556 ต่อมาได้มีการปรับปรุงหลักสูตร โดยปัจจุบันเป็น หลักสูตรปรับปรุง ปี 2561

ในปีการศึกษา 2564 ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้จัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ มีบุคลากรจำนวนทั้งสิ้น 18 คน โดยจำแนกเป็นคณาจารย์ จำนวน 14 คน (คิดเป็นร้อยละ 77.78) จำแนกตามการดำรงตำแหน่งทางวิชาการได้ดังนี้ รองศาสตราจารย์จำนวน 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.55) ผู้ช่วยศาสตราจารย์จำนวน 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 16.67) และอาจารย์จำนวน 10 คน (คิดเป็นร้อยละ 55.55) จำแนกตามวุฒิการศึกษา ปริญญาโท 2 คน (คิดเป็นร้อยละ 14.28) และปริญญาเอก 12 คน (คิดเป็นร้อยละ 85.71) และบุคลากรสายช่วยวิชาการ จำนวน 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 22.22) จำแนกตามวุฒิการศึกษาปริญญาตรี 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 100) โดยอาจารย์ในสังกัดภาควิชาฯนี้เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นพิภพ มีทั้งหมด 8 คน

### วัตถุประสงค์การประเมินฯ

1. เพื่อประเมินการดำเนินงานของหลักสูตรในภาพรวม ตามระบบคุณภาพและกลไกที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำหนดขึ้น โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการดำเนินงานการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA Version 4.0
2. เพื่อให้หลักสูตรทราบสถานภาพของตนเอง จุดแข็ง แนวทางในการพัฒนา อันจะนำไปสู่แนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงของหลักสูตรให้เป็นไปตามเป้าหมายและเป้าประสงค์ที่หลักสูตรกำหนดไว้
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรและการรายงานการประเมินตนเอง (SAR) ให้สามารถก้าวไปสู่การประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอก ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA โดยผู้ประเมินอาเซียน

### กำหนดการ (รูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Cisco Webex)

- 08.30 – 09.00 น. ประชุมคณะกรรมการประเมินฯ หลักสูตร ผ่านระบบออนไลน์ Cisco WebEx เพื่อพิจารณาผลจากรายงานการประเมินตนเอง (SAR) ของกรรมการประเมินฯ แต่ละท่านพร้อมหารือประเด็นข้อซักถาม ที่จะสัมภาษณ์
- 09.00 – 11.00 น. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ กล่าวต้อนรับคณะกรรมการตรวจประกัน
- ประธานกรรมการประเมินฯ แนะนำคณะกรรมการฯ พร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์การประเมิน
  - ประธานหลักสูตรกล่าวแนะนำอาจารย์ประจำหลักสูตร และรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร ในรอบปีการศึกษา 2564
  - ซักถามข้อมูลกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

11.00 – 11.30 น.	สัมภาษณ์อาจารย์ (จำนวน 3 คน)
11.30 – 12.00 น.	สัมภาษณ์นิสิต (จำนวน 3 คน)
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 13.30 น.	สัมภาษณ์ผู้ใช้บัณฑิต (จำนวน 3 คน)
13.30 – 14.00 น.	สัมภาษณ์ศิษย์เก่า (จำนวน 4 คน)
14.00 – 16.00 น.	คณะกรรมการประเมินฯ ประชุมสรุปผลการประเมินรายตัวบ่งชี้ วิเคราะห์จุดแข็ง (Strength) และเรื่องที่ต้องปรับปรุง (Area for Improvement: AFI)
16.00 – 16.30 น.	คณะกรรมการประเมินฯ รายงานผลการประเมินของหลักสูตรด้วยวาจา ต่อรองคณบดีฝ่ายวิชาการ และอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลการรายงานประเมินตนเองของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2564 พบว่า

องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานของการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรของสำนักงาน  
คณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) มีการบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร  
ระดับอุดมศึกษา ปี พ.ศ. 2558 โดยหลักสูตรได้ประเมินตนเองมีผลการดำเนินงานที่เป็นไปตามเกณฑ์  
มาตรฐานหลักสูตร 5 ข้อ และคณะกรรมการประเมินฯ พิจารณาแล้วเห็นว่า มีผลการดำเนินงานเป็นไป  
ตามเกณฑ์การกำกับมาตรฐาน 5 ข้อ

องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA  
ประกอบด้วย 8 เกณฑ์ (AUN-QA Criterion 1 - AUN QA Criterion 8) แต่ ละ เกณฑ์ เป็น  
การประเมินฯ เพื่อให้หลักสูตรรับทราบสถานภาพของตนเอง จุดแข็ง (Strengths) แนวทางในการพัฒนา  
(Areas for Improvement: AFI) อันจะนำไปสู่แนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงของหลักสูตรให้เป็นไปตาม  
เป้าหมายและเป้าประสงค์ที่หลักสูตรกำหนดไว้

## ส่วนที่ 2

### การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร

#### องค์ประกอบที่ 1 การกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ปี พ.ศ. 2558 โดยมีรายละเอียดผลการประเมินจากคณะกรรมการฯ ดังต่อไปนี้

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	ผลการดำเนินงาน	
		เป็นไปตามเกณฑ์ (✓)	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (✓)
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	
2	คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	✓	
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	✓	
5	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	✓	
6	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	✓	
7	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	✓	
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	✓	
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	✓	
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	✓	
<b>สรุปผล : หลักสูตรมีผลการดำเนินงานเป็นไปตามเกณฑ์การกำกับมาตรฐาน 10 ข้อ</b>			

สรุปผลการประเมินตนเองตามองค์ประกอบที่ 1 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา (สป.อว.)

ผ่าน

ไม่ผ่าน

## องค์ประกอบที่ 2 ผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA

การประเมินคุณภาพระดับหลักสูตรในองค์ประกอบที่ 2 มีเกณฑ์คุณภาพทั้งหมด 8 เกณฑ์ (AUN-QA Criterion 1 – AUN-QA Criterion 8) ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการประเมิน เพื่อให้หลักสูตรรับทราบถึงระดับคุณภาพของหลักสูตรในแต่ละเกณฑ์และสามารถปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรต่อไปได้ ตามรายละเอียดต่อไปนี้

### AUN-QA Criterion 1: Expected Learning Outcomes

#### Strengths

1. หลักสูตรมี PLOs สอดคล้องตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา แห่งชาติและสัมพันธ์กับวิสัยทัศน์ พันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และ IDKU (1.1)
2. หลักสูตรมีการดำเนินการ Backward Curriculum Design และแสดงความสอดคล้องของ รายวิชา กับ PLOs และ Sub PLOs (Curriculum Mapping) (1.2)
3. หลักสูตรได้กำหนด PLOs ให้มีทั้งความรู้ ทักษะเฉพาะสาขา (Subject Specific Learning Outcomes) และทักษะทั่วไป (Generic Learning Outcomes) (1.3)
4. หลักสูตรมีกระบวนการนำข้อมูล needs and requirements ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายนอกและ ภายในมา กำหนด PLOs (1.4)

#### Areas for Improvement

1. หลักสูตรพิจารณาพัฒนา PLOs (ป.โท) ให้สอดคล้องเชื่อมโยงกับ PLOs ของหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ป.ตรี) สาขาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ ตามหลัก Bloom's Taxonomy ทั้ง 3 Domains: Cognitive, Psychomotor, Affective (1.1)
2. หลักสูตรพิจารณาการ align ความรับผิดชอบและความเชื่อมโยงของแต่ละรายวิชา (CLOs) กับ PLOs และ Sub PLOs (1.2)
3. หลักสูตรพิจารณาการแจกแจง PLOs ในมิติ Knowledge (cognitive), Skills (psychomotor), Attitude (affective) ทั้งในผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะสาขา (Subject Specific Outcomes) และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Outcomes) (1.3)
4. หลักสูตรพิจารณาออกแบบแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนสู่การบรรลุ PLOs อย่างเป็น ลำดับตลอดหลักสูตร (เพิ่มเติมจากตารางที่ 1.5-1 p.37) (1.5)

### AUN-QA Criterion 2: Programme Structure and Content

#### Strengths

1. หลักสูตรมีการปรับปรุงตามกำหนดระยะเวลาและมีการสื่อสารข้อมูลในช่องทางต่าง ๆ (2.1)
2. หลักสูตรนำข้อมูลป้อนกลับจากผู้บัณฑิตและศิษย์เก่าถูกนำมาพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตร (2.3)
3. หลักสูตรมีวิชาเอกเลือก 15 หน่วยกิตและการจัดคลินิกเฮอร์ทชายน์ 8 โปรแกรม (2.6)
4. หลักสูตรมีการปรับปรุงเนื้อหารายวิชา เปิดรายวิชาใหม่จากการปรับปรุงย่อยระดับรายวิชาอย่างต่อเนื่องทุกปี รวมถึงการปรับปรุงระดับหลักสูตรทุก 5 ปี (2.7)

## Areas for Improvement

1. หลักสูตรพิจารณาแนวทาง รูปแบบการสื่อสารหลักสูตรให้มีความน่าสนใจและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย ผู้เรียน รวมถึงข้อมูล PLOs ของหลักสูตร และโอกาสทางอาชีพสายวิชาการหรือสายวิชาชีพ (2.1)
2. เช่นเดียวกับข้อเสนอแนะ (areas for improvement) ใน criterion 1 ทั้งสี่ข้อ หลักสูตรสามารถพัฒนาให้มีความ Constructive Alignment เพื่อบรรลุ PLOs ตามแนวทาง OBE (2.2)
3. หลักสูตรพิจารณาแนวทางการพัฒนาหลักสูตรจากข้อมูลป้อนกลับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ (2.3)
4. หลักสูตรพิจารณาความเชื่อมโยง (Constructive Alignment) รายวิชาในหลักสูตรผ่านการออกแบบวางแผนการเรียนรู้ร่วมกันโดยทีมอาจารย์ (2.5 – 2.7)

## AUN-QA Criterion 3: Teaching and Learning Approach

### Strengths

1. หลักสูตรแสดงความสอดคล้องกับปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ของมหาวิทยาลัยและคณะฯ (3.1)
2. ในรายวิชาสัมมนาและเทคนิควิธีการวิจัยฯ หลักสูตรแสดงการมีส่วนร่วมของนิสิตในการกำหนดสัดส่วนคะแนนและหัวข้อวิจัยเพื่อการอภิปราย (3.2)
3. หลักสูตรมุ่งเน้นให้นิสิตเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Active Learning) แลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share, Small-Group Learning) รวมถึงกระบวนการต่าง ๆ ในการวิจัยไปจนถึงโครงงานวิทยานิพนธ์ (3.3, 3,4)
4. ในรายวิชาปัญหาพิเศษมีการส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอความคิดสร้างสรรค์งานวิจัยใหม่ ๆ รวมถึงรายวิชาสัมมนาที่กระตุ้นให้นิสิตต่อยอดแนวคิดงานวิจัยจากข้อเสนอแนะ การซักถามและการรับฟังอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เข้าร่วมสัมมนา (3.5)
5. หลักสูตรมีกระบวนการทวนสอบและปรับปรุงรายวิชาทุกปี นอกเหนือจากการปรับปรุงหลักสูตรรอบทุก 5 ปี

### Areas for Improvement

1. หลักสูตรพิจารณาแนวทางการส่งเสริมพัฒนานิสิตด้านแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Mindset) ควบคู่ไปกับแนวคิดโครงงานวิจัย (3.5)
2. หลักสูตรพิจารณาส่งเสริมทักษะ Academic writings and Verbal presentations

## AUN-QA Criterion 4: Student Assessment

### Strengths

1. หลักสูตรมีการประเมินผลการเรียนรู้หลากหลายตามความเหมาะสมเพื่อบรรลุ Course Objectives และ PLOs (4.1)
2. แนวทางการประเมินรายวิชาและการร้องเรียนรวมถึงการประเมินผลการศึกษาและขั้นตอนเพื่อสำเร็จการศึกษามีระบุใน course syllabus, มคอ.2, และคู่มืออาจารย์และนิสิตอย่างชัดเจน (4.2, 4.3)
3. หลักสูตรเริ่มดำเนินการวัดผลโดย rubric ในรายวิชาสัมมนาเพื่อเป็นต้นแบบในการทำความเข้าใจกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป (4.4, 4.5)

4. หลักสูตรมีแบบแผนการประเมินหัวข้อวิจัยของผู้เรียนในรายวิชาสัมมนา รายวิชาเทคนิควิธีการวิจัยฯ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ตามลำดับ เพื่อให้บัณฑิตได้รับข้อเสนอแนะไปพัฒนานำเนื้อหาโครงการวิจัยและเพื่อการพัฒนาตนเองในทักษะด้านต่าง ๆ (4.6)
5. หลักสูตรมีการปรับปรุงรูปแบบการนำเสนอและการประเมินวิทยานิพนธ์ในวิชาสัมมนาโดยให้นิสิตปริญญาตรีและนิสิตบัณฑิตศึกษาร่วมรับฟังการนำเสนอ นอกจากนี้ยังมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเข้าร่วมเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (4.7)

### Areas for Improvement

1. หลักสูตรพิจารณาพัฒนา Rubric ที่สามารถสะท้อนระดับผลการเรียนรู้ (CLOs) ของนิสิตเพื่อเป็นแนวทางในการประเมินแบบอิงเกณฑ์ในทุกรายวิชาอย่างสอดคล้องและเชื่อมโยง (Constructive Alignment) รวมถึงพิจารณาการประเมินและติดตามความก้าวหน้าของนิสิตด้วย Learning Management System (LMS) ที่สามารถเชื่อมโยง CLOs และ PLOs เข้าในฐานข้อมูลเดียวกัน

### AUN-OA Criterion 5: Academic Staff

#### Strength

1. หลักสูตรมีแผนการพัฒนาผลงานทางวิชาการและแนวทางการขอตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ (5.1)
2. หลักสูตรมีการกำหนดสมรรถนะของอาจารย์ประจำหลักสูตร และการประเมินทั้งในกรณีที่เป็นอาจารย์ใหม่และอาจารย์ที่เป็นอยู่เดิม (5.3)
3. หลักสูตรมีการมอบหมายงานตามความถนัด และความเชี่ยวชาญ ของอาจารย์ตาม 5 กลุ่มรายวิชา (5.4)
4. หลักสูตรมีการสื่อสารเรื่องสิทธิประโยชน์ของอาจารย์ ผ่านช่องทางการอบรมอาจารย์ใหม่ที่จัดโดยมหาวิทยาลัย (5.6)
5. หลักสูตรมีการสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมเรื่องการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น (5.7)
6. มหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร มีแนวปฏิบัติในการชื่นชมและการยกย่องผู้ที่มีผลปฏิบัติงานโดดเด่นในด้านต่าง ๆ (5.8)

#### Area for Improvement

1. หลักสูตรพิจารณาจัดทำแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาวการวิเคราะห์อัตรากำลังของอาจารย์ในหลักสูตร เพื่อให้สามารถ วางแผนการทดแทนได้ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนสายวิชาการในการสอน วิจัย การศึกษาต่อ หรือการเกษียณอายุราชการ (5.1)
2. หลักสูตรพิจารณาจัดทำข้อมูลการคำนวณ FTE ของอาจารย์ในหลักสูตร การคำนวณ FTE อัตราส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร และนำผลการคำนวณมาใช้ในการกำหนดภาระงานที่เหมาะสม (5.2)
3. หลักสูตรพิจารณากระบวนการส่งเสริมหรือพัฒนาอาจารย์ ทั้งในด้านการเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ หรือการพัฒนาสมรรถนะของอาจารย์ทางด้าน การเรียนการสอน วิจัย และบริการวิชาการ (5.5)

## AUN-QA Criterion 6: Student Support Services

### Strength

1. หลักสูตรมีนโยบายการรับนักศึกษา เกณฑ์การรับเข้าศึกษา และขั้นตอนการรับนักศึกษาเข้าเรียนในหลักสูตรที่ชัดเจน รวมถึงการปรับปรุงการประชาสัมพันธ์หลักสูตรเชิงรุก (6.1)
2. หลักสูตรมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาร่วมให้คำปรึกษาในการจัดกิจกรรมของนิสิตปริญญาตรี และให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมคลินิกเฮอร์ทชายน์ทั้ง 19 คลินิก (6.4)
3. หัวหน้าภาควิชาและคณะร่วมกันกำหนดคุณสมบัติผู้สมัคร และรายละเอียดของงานในการสรรหาบุคลากรใหม่ (6.5)
4. หลักสูตรมีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนต่อการให้บริการนิสิต โดยหลักสูตรพิจารณาเห็น 2 ประเด็นเรื่องการขาดเจ้าหน้าที่ดูแลห้องไมโครสโคป และเรื่องอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือต่างๆ และมีการเทียบเคียงปัญหาดังกล่าวกับคู่แข่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (6.6)

### Area for Improvement

1. หลักสูตรพิจารณาทบทวนเรื่องการจัดทำแผนระยะสั้นและระยะยาวสำหรับบริการสนับสนุนด้านวิชาการและที่ไม่ใช่ด้านวิชาการเพื่อใช้สนับสนุนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ (6.2)
2. หลักสูตรพิจารณาทบทวนระบบดูแลนักศึกษาเพื่อให้แน่ใจว่านักศึกษามีความก้าวหน้าตาม Outcome ที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ และดูแลนักศึกษาที่ไม่จบตามระยะเวลาที่กำหนด (6.3)

## AUN-QA Criterion 7: Facilities and Infrastructure

### Strengths

1. คณะ/ภาควิชามีอาคารสถานที่ ห้องบรรยาย ห้องประชุม ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และ ห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านพืชภัย ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านธรณีฟิสิกส์ 1 และ 2 ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านแร่และอัญมณี ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านดินและน้ำ ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านหิน ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านกำหนดอายุตะกอน ห้องปฏิบัติการกล้อง และห้องปฏิบัติการเตรียมตัวอย่างหินห้องปฏิบัติการวิจัยด้านเทคโนโลยีธรณีสัณฐานสิ่งแวดล้อมและพืชภัยธรรมชาติ ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านแผ่นดินไหวและธรณีสัณฐานของโลก และห้องปฏิบัติการวิจัยด้านสำรวจธรณีประยุกต์ ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับฝึกปฏิบัติการ และวิจัย และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่นๆอย่างเพียงพอ และระบบสื่อสารเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ต เพื่อจัดการเรียนการสอน การวิจัยและบริการวิชาการ (7.1, 7.2 )
2. มหาวิทยาลัยมีสำนักหอสมุดดิจิทัล ที่มีสื่อสิ่งพิมพ์ในรูปแบบข้อมูลคลังความรู้ดิจิทัล และให้บริการการค้นคว้าผ่าน website ระบบฐานข้อมูลดิจิทัล เช่น ฐานข้อมูลวิจัยที่หลากหลาย e-book e-journal, e-thesis และมีโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัย เช่น Endnote Mendeley และ Turnitin เป็นต้น (7.3)
3. มหาวิทยาลัยจัดเตรียมโครงสร้างเครือข่ายด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายKUWIN พร้อมทั้งระบบสารสนเทศออนไลน์สำหรับจัดการศึกษา เช่น โครงข่ายหลัก และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Virtual Private



Server เครือข่ายไร้สาย ระบบ KU-ISEA, My KU , endnote, i-Thesis, บริการ KU-google, KU Microsoft Office 365 Platform ในการสอน online แอปพลิเคชันและอำนวยความสะดวกต่อการเข้าถึง รวมทั้งคณะ มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และมีเจ้าหน้าที่ดูแล (7.4, 7.5)

- มหาวิทยาลัย/คณะจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทางสังคม สุขภาวะทางจิต ระบบการดูแลสุขภาพ และ จัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต การจัดการเรียนการสอนและทำวิจัย เช่น อาคารสถานที่ สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ที่พัก ทางลาด ห้องน้ำและลิฟท์สำหรับผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ สัญญาณเตือนและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย สถานพยาบาล สำนักการกีฬา สถานที่ออกกำลังกาย ศูนย์สุขภาวะนิสิต (KU Happy Place Center) และร้านอาหาร (7.6, 7.7)
- หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิต และอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ สายสนับสนุนของคณะ (7.8)
- หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่อยู่ภายใต้การดูแล ของคณะและมหาวิทยาลัย (7.9)

### Areas for Improvement

- หลักสูตรควรพิจารณาประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อสมรรถนะการให้บริการของเจ้าหน้าที่ของ คณะ และมหาวิทยาลัยที่ให้บริการนิสิตอย่างครอบคลุม
- หลักสูตรควรสรุป วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสมรรถนะการ ให้บริการของเจ้าหน้าที่ของคณะ และมหาวิทยาลัย และผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและ อาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่อยู่ภายใต้การดูแลของคณะและมหาวิทยาลัย และสะท้อนผลไป ยังหน่วยงานและ/หรือผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อปรับปรุงและยกระดับคุณภาพการให้บริการของ บุคลากรสายสนับสนุน สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานของคณะและมหาวิทยาลัย
- จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พบว่า ฐานข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพมีไม่เพียงพอ และ เพิ่มโปรแกรมใช้งานทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพที่ทันสมัย

### AUN-QA Criterion 8: Output and Outcomes

#### Strengths

- หลักสูตรมีการติดตามและรายงานข้อมูลอัตราการคงอยู่ และอัตราการสำเร็จการศึกษา ย้อนหลัง 5 ปี (8.1)
- หลักสูตรรายงานการมีงานทำของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา 2 คน ทำงานที่สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ 1 คน และศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก 1 คน (8.2)
- หลักสูตรรายงานจำนวนผลงานทางวิชาการของอาจารย์ ของปีการศึกษา 2564 (8.3)
- หลักสูตรติดตามการบรรลุ PLOs ของนิสิตโดยพิจารณาจากการสอบผ่านรายวิชาเอกบังคับ 2 รายวิชา และ การสอบข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ (8.4)
- หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจของศิษย์เก่า อาจารย์ และนิสิตต่อหลักสูตรในรูปแบบประเมินแบบ CIPP ซึ่งมีการประเมิน 4 ประเด็น ได้แก่ ประเมินบริบทด้านหลักสูตร ประเมินปัจจัยนำเข้า ประเมิน กระบวนการ และประเมินผลผลิต (8.5)

## Areas for Improvement

1. หลักสูตรควรพิจารณานำเสนอ SAR ในประเด็นข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ในทุกประเด็นที่เกณฑ์ถามและติดตามข้อมูลระยะเวลาเฉลี่ยของการสำเร็จการศึกษา รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวกับคู่เทียบเพื่อนำไปสู่การพัฒนา/ปรับปรุง
2. หลักสูตรควรพิจารณานำเสนอใน SAR ประเด็นอัตราการมีภาระงานทำของบัณฑิตในช่วง 5 ปี การศึกษาย้อนหลัง วิเคราะห์ข้อมูลในเอกสารสนับสนุน และ/หรือกำหนดข้อมูลที่สะท้อนการจ้างงาน และ/หรือ ศักยภาพการทำงานของบัณฑิตที่ต้องสำรวจเพิ่มเติม เช่น ตำแหน่งงาน หน่วยงาน ระดับเงินเดือน การติดตามความก้าวหน้าหรือเปลี่ยนงาน ฯลฯ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการ Segment และ/หรือหา Key Employer/Partner เห็นตลาดงาน แนวโน้มของ Employability ตลอดจนวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวกับคู่เทียบเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป
3. หลักสูตรควรพิจารณานำเสนอ SAR ประเด็นผลงานของอาจารย์และนิสิตในช่วง 5 ปีย้อนหลัง ซึ่งอาจใช้ Table 2.7 Page 38 ของ AUNQA Version 4 รวมทั้งวิเคราะห์ผลงานของอาจารย์และนิสิตกับคู่เทียบของหลักสูตร
4. หลักสูตรอาจพิจารณาสร้างแบบประเมินการบรรลุผลการเรียนรู้ของหลักสูตร และให้อาจารย์ นิสิต ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิตเป็นผู้ประเมินการบรรลุ PLOs ของนิสิต และจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ การบรรลุ ELO ของนิสิต ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกลุ่มต่างๆ การได้งานหรือทำงานของบัณฑิต การติดตามความก้าวหน้าหรือความสำเร็จของศิษย์เก่า ฯลฯ หลักสูตรควรพิจารณานำข้อมูลเหล่านี้ มาประกอบเพื่อแสดงการบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Outcome Achievement) ที่ได้กำหนดไว้
5. หลักสูตรควรพิจารณาประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายยิ่งขึ้น ในประเด็นที่เหมาะสมสำหรับแต่ละกลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งวิเคราะห์สังเคราะห์ผลประเมินดังกล่าว และเทียบกับคู่เทียบเพื่อนำไปสู่การพัฒนา/ปรับปรุง