



ปรับปรุง มี.ค. ๒๕๖๖

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ธรณีศาสตร์)

วิทยาเขตกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล
กลุ่มสาขาวิชาสหวิทยาการ



ข้อมูลรายละเอียดหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาธรณีศาสตร์
Bachelor of Science Program in Geoscience

หลักสูตรปรับปรุง

พ.ศ. ๒๕๖๖

วิทยาเขตกาญจนบุรี
มหาวิทยาลัยมหิดล



รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาธรณีศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖

ชื่อสถาบัน มหาวิทยาลัยมหิดล
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตกาญจนบุรี

หมวดที่ ๑
ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อหลักสูตร
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาธรณีศาสตร์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Geoscience
๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ธรณีศาสตร์)
ชื่อย่อ : วท.บ. (ธรณีศาสตร์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Geoscience)
ชื่อย่อ : B.Sc. (Geoscience)
๓. วิชาเอก ไม่มี
๔. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๓๒ หน่วยกิต
๕. รูปแบบของหลักสูตร
๕.๑ รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรี (๔ ปี)
๕.๒ ประเภทของหลักสูตร ปริญญาตรีทางวิชาการ
๕.๓ ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยเป็นหลัก
๕.๔ การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว



๖. การพัฒนาหลักสูตร

๖.๑ การพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การปรับปรุงหลักสูตรธรรมศาสตร์ ในครั้งนี้เน้นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน (Outcome-Based Education) โดยใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล **โดยได้ปรับเปลี่ยนโครงสร้างหน่วยกิตตลอดหลักสูตร และปรับปรุงเนื้อหาวิชา รวมถึงสลับเปลี่ยนรายวิชาบังคับและวิชาเลือกต่างๆ ในแต่ละชั้นปีให้มีความทันสมัย ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และองค์ความรู้ที่นักศึกษาควรได้รับในแต่ละชั้นปี** เพื่อพัฒนาความสามารถของนักศึกษาและผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและความรู้ในเชิงบูรณาการที่สามารถประยุกต์ใช้งานวิจัยพัฒนาระบบบริหารจัดการ สอดคล้องกับผลลัพธ์ลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดล ๔ ประการ ได้แก่

- ๑) T-Shaped breadth and depth รู้แจ้ง รู้จริง ทั้งด้านกว้างและด้านลึก
- ๒) Globally Talented มีทักษะประสบการณ์ สามารถแข่งขันได้ระดับโลก
- ๓) Socially Contributing มีจิตสาธารณะ สามารถทำประโยชน์ให้สังคม
- ๔) Entrepreneurially Minded กล้าคิด กล้าทำ กล้าตัดสินใจ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ในทางที่ถูกต้อง

๖.๒ สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนพัฒนาหลักสูตร เพื่อจัดการความเสี่ยงและลดผลกระทบจากภายนอก

โลกมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเพื่อปรับสมดุล ก่อให้เกิดผลกระทบด้านพิบัติภัยทั่วโลกดังทราบกันโดยทั่วไปและในปัจจุบันยิ่งทวีความรุนแรงและความถี่มากขึ้นเรื่อยๆ ยังผลโดยตรงกับงานด้านธรณีอันเป็นศาสตร์หลักที่ทำการศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของโลก เพื่อทำความเข้าใจป้องกันแก้ไขตลอดจนการเตือนภัย ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรโลก จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด ๑๙ ที่ผ่านมามีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแต่ในทางกลับกันความต้องการบุคลากรและทรัพยากรทางธรณีฯ กลับเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) หลักสูตรธรรมศาสตร์มีส่วนสำคัญยิ่งสำหรับเป้าหมายที่ 9 สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม โดยเฉพาะงานวัสดุโครงสร้างฐานราก การคมนาคม และการสำรวจวัตถุใต้ดินตั้งต้นของอุตสาหกรรมทุกชนิดที่ใช้ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน ด้วยความสำคัญทั้งด้านชีวิตความเป็นอยู่และการพัฒนาเศรษฐกิจที่ได้กล่าวมา **ตามเป้าประสงค์ 9.4** คือยกระดับโครงสร้างพื้นฐานและปรับปรุงอุตสาหกรรมเพื่อให้เกิดความยั่งยืน โดยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและการใช้เทคโนโลยี และกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับ SDGs 13, 14 และ 15 ทั้งการต่อสู้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน และการปกป้อง ฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน ทำให้การศึกษาด้านธรณีศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนควรทราบและให้ความสำคัญ เพื่อใช้เป็นฐานรากในการวางแผนการจัดการพื้นที่ ระบบ และทิศทางของเศรษฐกิจ นโยบายการพัฒนาประเทศและปัญหาพิบัติภัยเป็นปัจจัยสำคัญในการวางแผนและจัดการ



หลักสูตรให้ได้มาตรฐานสากล จึงมุ่งเน้นการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญโดยจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการระหว่างวิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติการ เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นภาพรวมขององค์ความรู้และงานทางด้านธรรมศาสตร์มากขึ้น โดยเน้นการปฏิบัติงานจริงในสถานที่และสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับของจริงมากที่สุด เช่น การทดลองในห้องปฏิบัติการ การออกภาคสนาม การศึกษาดูงาน และการฝึกงาน เป็นต้น

๖.๒.๑ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สืบเนื่องจากการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่องทำให้ความต้องการใช้ทรัพยากรของประเทศเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งองค์ความรู้ทางธรรมศาสตร์ถือเป็นหนึ่งในส่วนหลักที่จะช่วยพัฒนาประเทศได้ ไม่ว่าจะเป็นด้านทรัพยากร โครงสร้างฐานราก รวมไปถึงด้านสิ่งแวดล้อม *จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) ในมิติด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น เน้นการส่งเสริมให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนที่มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยเน้นการจัดการปัญหาที่ต้นเหตุเพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ* ทำให้หลักสูตรเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและทันกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยเน้นการศึกษาให้เกิด Outcome-based learning ที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมศักยภาพนักศึกษาทางด้านทรัพยากรและการบริหารจัดการที่นำไปสู่ความยั่งยืน

๖.๒.๒ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมและวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่มักเป็นไปตามสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นการประกอบอาชีพหรือการดำรงชีวิต ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงไปของสภาพแวดล้อมจึงส่งผลโดยตรงต่อสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งการพัฒนาของสังคมและวัฒนธรรมนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความเข้าใจและมีความรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบของธรณีวิทยาต่อสภาพแวดล้อมของมนุษย์ในแต่ละพื้นที่ ทำให้มีความต้องการด้านอาชีพตลอดจนทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นเพื่อความอยู่รอดและความมั่นคงในชีวิตและทรัพย์สิน การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรจึงนำสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมมาเป็นปัจจัยในการศึกษา เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับความต้องการของประชากรแต่ละกลุ่ม โดยหลักสูตรที่ *ปรับปรุงใหม่นี้จะส่งเสริมให้มีการประยุกต์ใช้สื่อต่างเทคโนโลยีต่างๆ ในการปฏิบัติงาน และการสื่อสารกับผู้อื่น รวมไปถึงการสื่อสารทักษะทางภาษาอังกฤษ เพื่อเสริมสร้างความพร้อมสู่ระดับสากล*

๖.๓ ความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากผลการสำรวจปีพ.ศ. ๒๕๖๓ - ๒๕๖๕ พบว่าผู้ใช้บัณฑิตส่วนใหญ่มีความเห็นไปในทิศทางเดียวกันต่อบัณฑิตและมีความต้องการบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรธรรมศาสตร์ คือ เห็นด้วยที่จะมุ่งเน้นพื้นฐานด้านการสำรวจภาคสนามและการจัดทำแผนที่ โดยเพิ่มเติมเรื่องของโปรแกรม



เฉพาะทางคอมพิวเตอร์ที่สามารถประยุกต์ใช้กับงานสำรวจและจัดทำแผนที่เพิ่มขึ้น และส่งเสริมทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นเทคนิคการนำเสนอ และทักษะการใช้โปรแกรมการนำเสนอ เช่น Microsoft office หรือ โปรแกรม Artwork ที่นิยมตามท้องตลาด และองค์ประกอบสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาเข้าทำงานคือทัศนคติต่อการทำงานและบุคลิกภาพที่เหมาะสมในการแสดงออกต่อผู้อื่น

หมวดที่ ๒

ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

๑. ปรัชญาการศึกษา

หลักสูตรจัดการศึกษาที่มุ่งผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education) ของผู้เรียนโดยใช้การเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง (Learning Centered Education) กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเสริมสร้างความรู้ และทักษะด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียนจากความรู้ที่มีอยู่เดิม และจากประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ

๒. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๑.๒.๑ เป้าหมายของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ สามารถประกอบอาชีพในสายงานธรณีฯได้ตามที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ และมีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์เป็นไปตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยมหิดล (MU Attributes) 4 ด้าน คือ มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและในการประกอบอาชีพทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทั้งในทางกว้างและทางลึก (Breadth & Depth) สามารถคิด วิเคราะห์ และบูรณาการอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

๑.๒.๒ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Objectives)

๑. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมตามจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพประเภทงานทางธรณีฯ และเห็นความสำคัญของประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นที่ตั้ง

๒. มีความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานและความรู้ทางธรณีศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางธรณีฯ

๓. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานทางธรณีฯ การสำรวจและจัดทำแผนที่ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล

๔. ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในสายอาชีพและบุคคลทั่วไป เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย

๕. สื่อสารความรู้ทางด้านธรณีศาสตร์ โดยใช้ภาษาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย



๖. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานทางธรณีฯหรืองานที่เกี่ยวข้องได้
อย่างเหมาะสม

๓. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program-level Learning Outcomes: PLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถ

PLO1 อธิบายปรากฏการณ์ทางธรณีศาสตร์โดยใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และธรณีศาสตร์ได้
ถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO2 ใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์การสำรวจ อย่างคล่องแคล่ว เหมาะสม และถูกต้องตาม
หลักวิชาการ

PLO3 สำรวจลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่เป้าหมายถูกต้องตามหลักวิชาการและบรรลุ
วัตถุประสงค์ของงาน

PLO4 จัดทำแผนที่ได้อย่างเหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาการและตามมาตรฐานสากล

PLO 5 สื่อสารข้อมูลให้กับบุคคลในสายงานธรณีศาสตร์และบุคคลทั่วไปได้อย่างเหมาะสมกับ
สถานการณ์และกลุ่มเป้าหมาย

PLO6: ทำงานร่วมกับบุคคลในสายวิชาชีพและบุคคลทั่วไป ในบทบาทนักธรณีศาสตร์ เพื่อบรรลุ
เป้าหมายของงานได้อย่างเหมาะสม

PLO7: วางแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาทางธรณีศาสตร์อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

๔. ความสัมพันธ์ระหว่าง ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร กับมาตรฐานการประกอบอาชีพ หรือ
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (แสดงในภาคผนวก ๓)

หมวดที่ ๓

ระบบการจัดการศึกษา โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต

๑. ระบบการจัดการศึกษา

๑.๑ ระบบ

ทวิภาค

๑.๒ การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน

๑.๓ การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรือการอภิปรายปัญหา หรือการศึกษาที่เทียบเท่าที่ใช้เวลา

๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเอง ๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า

๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค



(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง หรือการศึกษาที่เทียบเท่า ที่ใช้เวลา ๒ - ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๓๐- ๔๕ ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเอง ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม หรือการทำโครงการ หรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลา ๓ - ๖ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๔๕ - ๙๐ ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเอง ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๑.๔ การส่งมอบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ปฏิบัติการแบบภาคสนามและฝึกงาน)

๑.๕ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๖๐

นักศึกษาที่ย้ายประเภทวิชาหรือส่วนงานในมหาวิทยาลัย หรือที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือนักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเทียบรายวิชาและขอโอนย้ายหน่วยกิตให้ครบหน่วยกิตตามหลักสูตรได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรนั้นและมีผลการศึกษามีสัญลักษณ์เป็น T การเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิตนี้ให้ใช้เฉพาะนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนย้าย หรือนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เรียนในรายวิชาที่จัดสอนโดยสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำส่วนงานมอบหมายหรือคณะกรรมการหลักสูตร ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๑.๕.๑ เงื่อนไขในการขอเทียบรายวิชา และโอนย้ายหน่วยกิต

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่โอนย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งในหรือต่างประเทศ ที่มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามหาวิทยาลัย และกรรมการหลักสูตรมีมติเห็นชอบด้วย

(๒) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหา และให้ประสบการณ์การเรียนรู้ครอบคลุมหรือเทียบเคียงกันได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอนหน่วยกิตและกรรมการหลักสูตรมีมติเห็นชอบด้วย



(ก) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี ถ้าไม่เป็นไปตามนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการหลักสูตร และคณะกรรมการประจำส่วนงาน

(ข) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า

(ค) การเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิตให้ทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

๑.๕.๒ ขั้นตอนการขอเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิต ให้ดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนการขอเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิตแสดงดังแผนภูมิที่ ๑ ในหน้าถัดไป

๑.๕.๓ รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิตจะแสดงในใบแสดงผลการศึกษาตามชื่อรายวิชาที่เทียบโอนให้ โดยใช้สัญลักษณ์ “T” และจะไม่นำมาคิดแต้มเฉลี่ย

๑.๕.๔ นักศึกษาที่ขอเทียบรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา และโอนย้ายหน่วยกิตตามข้อ ๑.๕.๑ (๑) – (๓) มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมตามที่ขอบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีกำหนดไว้

๑.๕.๕ การโอนย้ายหน่วยกิตและผลการศึกษาที่นักศึกษาได้ศึกษาตามหลักสูตรหรือศึกษาเป็นบางรายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ภายใต้โครงการหรือกิจกรรมความร่วมมือแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ (Exchange Student and Student Mobility) ในหลักสูตรหรือความร่วมมือ (MOU) ด้านการศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นในต่างประเทศ นักศึกษาสามารถโอนย้ายหน่วยกิตและผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำได้ และสามารถนำไปรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย และให้บันทึกผลการศึกษาในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) ทั้งนี้ให้หัวหน้าส่วนงานโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และ/หรือคณะกรรมการประจำส่วนงานเป็นผู้พิจารณานำเสนอพร้อมเหตุผลต่ออธิการบดีเพื่ออนุมัติ



๒. หลักสูตร

๒.๑ จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร **ไม่น้อยกว่า ๑๓๒ หน่วยกิต**

๒.๒ โครงสร้างหลักสูตร

จัดการศึกษาตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ปรากฏดังนี้

๑) **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** **ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต**

รายวิชาศึกษาทั่วไปแกน **๑๑ หน่วยกิต**

๑. รายวิชา มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ ๓ หน่วยกิต

๓. กลุ่มวิชาภาษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ๖ หน่วยกิต

๓. รายวิชาในกลุ่ม MU Literacy **ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต**

รายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก **ไม่น้อยกว่า ๑๓ หน่วยกิต**

เลือกรายวิชาในกลุ่ม Literacy ๕ กลุ่ม (Health, Environment, Intercultural and Global Awareness, Civic และ Management) นอกเหนือจาก MU Literacy กลุ่มละไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า ๑๓ หน่วยกิต โดยกลุ่ม Literacy ที่แนะนำ (ไม่กำหนด/แนะนำรายวิชา)

๑. Science and Environment Literacy

๒. Civic Literacy

๓. Finance and Management Literacy

๒) **หมวดวิชาเฉพาะ** **๑๐๒ หน่วยกิต**

๑. วิชาแกน (วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์) ๓๐ หน่วยกิต

๒. วิชาเฉพาะด้าน (บังคับแกน) ๕๗ หน่วยกิต

๓. วิชาพื้นฐานทางธรณีศาสตร์ (เลือก) ๑๕ หน่วยกิต

๓) **หมวดวิชาเลือกเสรี** **๖ หน่วยกิต**

รวมหน่วยกิตทั้งหมดตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๓๒ หน่วยกิต

๒.๓ รายวิชาในหลักสูตร

ระบบการระบุรหัสและหน่วยกิต ใช้การกำหนดรหัสวิชาเป็นตัวอักษร ๔ ตัว และตัวเลข ๓ หลัก เช่น xxyy zzz โดยแสดงหน่วยกิตรวมเป็นตัวเลขหน้าวงเล็บและประสบการณ์การเรียนรู้ ทฤษฎี-ปฏิบัติ-เรียนรู้ด้วยตนเอง ในวงเล็บ เช่น ก (ข-ค-ง) เมื่อแสดงข้อมูลรายวิชาให้แสดงข้อมูลที่สมบูรณ์ xxyy zzz ก (ข-ค-ง)



๒.๓.๑ การกำหนดรหัสวิชา

ประกอบด้วย สัญลักษณ์ ๗ ตัว และแบ่งเป็น ๒ ส่วน ดังนี้

(๑) ตัวอักษร ๔ ตัว มีความหมาย ดังนี้

- ตัวอักษร ๒ ตัวแรก เป็นอักษรย่อชื่อคณะ/สถาบันที่รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน เช่น
มม : MU หมายถึง รายวิชาที่จัดร่วมระหว่างทุกคณะโดยมหาวิทยาลัยมหิดล
กญ : KA หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี
วท : SC หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยคณะวิทยาศาสตร์
ศศ : LA หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยคณะศิลปศาสตร์
วก : SP หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา
- ตัวอักษร ๒ ตัวหลัง เป็นอักษรย่อของภาควิชา/ชื่อรายวิชา หรือโครงการ ที่รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

ศท :	GE	หมายถึง	รายวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)
สห :	ID	หมายถึง	กลุ่มสาขาวิชาสหวิทยาการ (Interdisciplinary Study)
ธศ :	GS	หมายถึง	ธรณีศาสตร์ (Geoscience)
คณ :	MA	หมายถึง	ภาควิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics)
คม :	CH	หมายถึง	ภาควิชาเคมี (Chemistry)
ชว :	BI	หมายถึง	ภาควิชาชีววิทยา (Biology)
ฟส :	PY	หมายถึง	ภาควิชาฟิสิกส์ (Physics)
ภท :	TH	หมายถึง	ภาควิชาภาษาไทย (Thai Language)
ภอ :	EN	หมายถึง	ภาควิชาภาษาอังกฤษ (English Language)

(๒) ตัวเลข ๓ ตัว ตามหลังอักษรย่อของรายวิชา

- Z_1 เลขตัวหน้า (เลขหลักร้อย) หมายถึง ระดับชั้นปี ที่กำหนดให้ศึกษารายวิชานั้น ๆ
- Z_2Z_3 เลข ๒ ตัวท้าย (หลักสิบ) หมายถึง แสดงถึงกลุ่มวิชาเฉพาะสาขา (สำหรับรายวิชาที่

เปิดสอนโดยสาขาธรณีศาสตร์) ดังนี้

-	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางธรณีวิทยา	ใช้เลข	๑, ๒, ๓
-	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านทางธรณีวิทยา	ใช้เลข	๔, ๕
-	กลุ่มรายวิชาฝึกงาน ภาคสนาม นำเสนอ และงานวิจัย	ใช้เลข	๖
-	กลุ่มวิชาเลือก (ธรณีประยุกต์)	ใช้เลข	๗
-	กลุ่มวิชาเลือก (คอมพิวเตอร์)	ใช้เลข	๘
-	กลุ่มวิชาเลือก (สาขาวิชาชีพ)	ใช้เลข	๙



• เลขตัวที่สาม (หลักหน่วย) แสดงถึงเลขประจำรายวิชานั้น ๆ ลำดับที่การเปิดรายวิชาในแต่ละหมวดหมู่ ของรายวิชานั้น ๆ เพื่อให้ตัวเลขซ้ำซ้อนกัน

๒.๓.๒ ชื่อรายวิชาในหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต**

การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่องการกำหนดโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไประดับปริญญาตรี (หลักสูตรไทย) พ.ศ. ๒๕๖๖ ดังนี้

๑. รายวิชาศึกษาทั่วไปแกน

ไม่น้อยกว่า ๑๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วย หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

๑) มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ ๓ (๓-๐-๖)

MUGE 100 General Education for Human Development

๒) รายวิชาในกลุ่มภาษา * **ไม่น้อยกว่า ๖**

๓) รายวิชาในกลุ่ม MU Literacy ** **ไม่น้อยกว่า ๒**

* นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มภาษาตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยมหิดลกำหนด หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

** นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่ม MU Literacy ตามประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดลหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

๒. รายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก

ไม่น้อยกว่า ๑๓ หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มต่าง ๆ โดยลงทะเบียนเรียนให้ครบทั้ง ๕ กลุ่ม กลุ่มละไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

๑) กลุ่ม Health Literacy

๒) กลุ่ม Science and Environmental Literacy

๓) กลุ่ม Intercultural and Global Awareness Literacy

๔) กลุ่ม Civic Literacy

๕) กลุ่ม Finance and Management Literacy

หรือรายวิชาอื่น ๆ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามเงื่อนไขที่หลักสูตรกำหนดให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ข. หมวดวิชาเฉพาะ **ไม่น้อยกว่า ๑๐๒ หน่วยกิต**

(๑) วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ **๓๐ หน่วยกิต**

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

กฤษฎ ๒๗๐ สถิติศาสตร์ขั้นแนะนำ ๒ (๒-๐-๔)



KAID 270	Introduction to Statistics	
วทคณ ๑๑๑	แคลคูลัส	๒ (๒-๐-๔)
SCMA 111	Calculus	
วทคณ ๑๖๖	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 166	Ordinary Differential Equations	
วทคณ ๑๐๓	เคมีทั่วไป ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 103	General Chemistry I	
วทคณ ๑๑๘	ปฏิบัติการเคมี	๑ (๐-๓-๒)
SCCH 118	Chemistry Laboratory	
วทคณ ๑๐๔	เคมีทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 104	General Chemistry II	
วทคณ ๑๐๗	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	๑ (๐-๓-๒)
SCCH 107	General Chemistry Laboratory	
วทชว ๑๒๔	ชีววิทยาทั่วไป ๑	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 124	General Biology I	
วทชว ๑๐๒	ปฏิบัติการชีววิทยา ๑	๑ (๐-๓-๒)
SCBI 102	Biology Laboratory I	
วทชว ๑๒๕	ชีววิทยาทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 125	General Biology II	
วทชว ๑๐๔	ปฏิบัติการชีววิทยา ๒	๑ (๐-๓-๒)
SCBI 104	Biology Laboratory II	
วทฟส ๑๖๗	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 167	Physics for Applied Science I	
วทฟส ๑๖๘	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 168	Physics for Applied Science II	
วทฟส ๑๑๐	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	๑ (๐-๓-๒)
SCPY 110	General Physics Laboratory	

(๒) วิชาเฉพาะด้านทางธรณีศาสตร์ (แกนบังคับ)

๕๗ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

กญฐศ ๑๐๑	ธรณีวิทยารอบตัว	๑ (๐-๓-๑)
----------	-----------------	-----------



KAGS 101	Geology Around Us	
กฤษฎศ ๒๐๑	หลักธรณีศาสตร์	๒ (๒-๐-๔)
KAGS 201	Principle Geology	
กฤษฎศ ๒๐๔	ภาพถ่ายทางอากาศและการรับรู้ระยะไกล	๑ (๐-๓-๑)
KAGS 204	Aerial Photography and Remote Sensing	
กฤษฎศ ๒๐๕	ธรณีสัณฐานวิทยา	๒ (๒-๐-๔)
KAGS 205	Geomorphology	
กฤษฎศ ๒๐๓	การเขียนรายงานทางธรณีวิทยา	๑ (๐-๓-๑)
KAGS 203	Report Writing in Geology	
กฤษฎศ ๒๑๗	แร่วิทยาและผลึกศาสตร์	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 217	Mineralogy and Crystallography	
กฤษฎศ ๒๑๘	ศิลารรณนาและจุลทรรศนศาสตร์ทางแร่	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 218	Petrography and Ore Microscopy	
กฤษฎศ ๒๒๕	ตะกอนวิทยาและการปฏิบัติการ	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 225	Sedimentology and Laboratory	
กฤษฎศ ๒๒๖	การลำดับชั้นหิน	๒ (๑-๓-๓)
KAGS 226	Stratigraphy	
กฤษฎศ ๒๒๓	วิทยาหิน	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 223	Lithology	
กฤษฎศ ๒๒๔	ระเบียบวิธีการวาดและการจัดทำภาคสนาม	๒ (๑-๓-๓)
KAGS 224	Graphic and Field Methods in Geology	
กฤษฎศ ๒๓๓	บรรพชีวินวิทยา	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 233	Paleontology	
กฤษฎศ ๒๖๑	ปฏิบัติงานธรณีวิทยาภูมิภาค	๓ (๐-๔-๓)
KAGS 261	Regional Geology Field Study	
กฤษฎศ ๓๐๑	ธรณีวิทยาโครงสร้าง	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 301	Structural Geology	
กฤษฎศ ๓๐๒	ปฏิบัติการธรณีวิทยาโครงสร้าง	๑ (๐-๓-๑)
KAGS 302	Structural Geology Laboratory	
กฤษฎศ ๓๖๙	การสำรวจทางธรณี	๑ (๐-๓-๑)
KAGS 369	Geological survey	



กยวศ ๓๐๔	ธรณีแปรสัณฐาน	๒ (๒-๐-๔)
KAGS 304	Tectonics	
กยวศ ๓๐๖	คอมพิวเตอร์ในงานธรณีวิทยา	๑ (๐-๓-๒)
KAGS 306	Computer in Geology	
กยวศ ๓๐๗	ธรณีวิทยาประเทศไทย	๒ (๒-๐-๔)
KAGS 307	Geology of Thailand	
กยวศ ๓๑๓	ศิลาวิทยา	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 313	Petrology	
กยวศ ๓๕๖	ธรณีฟิสิกส์	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 356	Geophysics	
กยวศ ๓๕๕	ธรณีเคมี	๒ (๒-๐-๔)
KAGS 355	Geochemistry	
กยวศ ๓๖๑	ปฏิบัติงานธรณีวิทยาภาคสนาม	๔ (๐-๑๒-๔)
KAGS 361	Field Work in Geology	
กยวศ ๓๖๒	สัมมนา ๑	๑ (๐-๓-๑)
KAGS 362	Seminar I	
กยวศ ๔๖๑	การฝึกงานด้านธรณีศาสตร์	๒ (๐-๖-๒)
KAGS 461	Geoscience Internship	
กยวศ ๔๖๒	โครงการทางธรณีศาสตร์	๒ (๐-๖-๔)
KAGS 462	Senior Project in Geoscience	
กยวศ ๔๖๓	สัมมนา ๒	๑ (๐-๓-๑)
KAGS 463	Seminar II	

(๓) วิชาเลือก (ทางธรณีศาสตร์)

๑๕ หน่วยกิต

กลุ่ม ธรณีศาสตร์ประยุกต์ (Apply Geoscience)

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

กยวศ ๓๗๑	ดาราศาสตร์เบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 371	Introduction to Astronomy	
กยวศ ๔๗๑	อัญมณีวิทยา	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 471	Gemology	
กยวศ ๔๗๒	การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา	๓ (๓-๐-๖)



KAGS 472	Geotourism	
กฤษฎ ๔๗๓	ธรณีวิทยาภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	๓ (๓-๐-๔)
KAGS 473	Geology of Southeast Asia	
กฤษฎ ๔๗๔	ธรณีฟิสิกส์โลก	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 474	Solid Earth Geophysics	
กฤษฎ ๔๗๕	ปฐพีวิทยาและธรณีวิทยาเพื่อการเกษตร	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 475	Pedology and Geology for Agriculture	
กฤษฎ ๔๗๖	การวิเคราะห์แอ่งสะสมตะกอน	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 476	Basin Analysis	

กลุ่ม วิทยาการข้อมูล (Data Science)

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

กฤษฎ ๓๘๑	ไพทอนเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 381	Introduction to Python	
กฤษฎ ๓๘๒	สถิติสำหรับนักวิทยาการข้อมูล	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 382	Statistics for Data Scientists	
กฤษฎ ๓๘๓	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 383	Introduction to Data Science	

กลุ่ม ธรณีวิทยาปิโตรเลียม

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

กฤษฎ ๓๙๑	ธรณีวิทยาปิโตรเลียมและทรัพยากรพลังงาน	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 391	Petroleum Geology and Energy Resources	
กฤษฎ ๔๙๑	ธรณีฟิสิกส์ปิโตรเลียม	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 491	Petroleum Geophysics	

กลุ่ม ธรณีวิทยาพิบัติภัย

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

กฤษฎ ๓๙๒	ธรณีพิบัติภัย	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 392	Geo-hazards	



กฤษฎ ๔๙๒	ธรณีศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 492	Geoscience and Environmental Management	

กลุ่ม ธรณีวิทยาวิศวกรรม

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

กฤษฎ ๔๙๓	ธรณีวิทยาเชิงวิศวกรรม	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 493	Engineering Geology	
กฤษฎ ๔๙๔	ธรณีฟิสิกส์วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 494	Environmental and Engineering Geophysics	

กลุ่ม ธรณีวิทยาเหมืองแร่

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

กฤษฎ ๓๙๓	ธรณีวิทยาเศรษฐศาสตร์และธรณีวิทยาแหล่งแร่	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 393	Economic Geology and Geology of Ore Deposits	
กฤษฎ ๔๙๕	ศิลาวิทยาหินตะกอน	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 495	Sedimentary Petrology	
กฤษฎ ๔๙๖	ศิลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 496	Igneous and Metamorphic Petrology	
กฤษฎ ๔๙๗	การประเมินแหล่งทรัพยากรธรณี	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 497	Geo-resources Evaluation	

กลุ่ม อุทกธรณีวิทยา

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

กฤษฎ ๓๙๔	ธรณีวิทยายุคควอเทอร์นารี	๓ (๒-๒-๔)
KAGS 394	Quaternary Geology	
กฤษฎ ๓๙๕	อุทกธรณีวิทยา	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 395	Hydrogeology	



ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

(๑) นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับปริญญาตรีที่เปิดจัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล ตามความสนใจได้อย่างอิสระ โดยนักศึกษามีคุณสมบัติเหมาะสมตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของรายวิชาที่นักศึกษาจะเลือกลงทะเบียนเรียน และผู้รับผิดชอบรายวิชารับทราบการลงทะเบียนเรียน การประเมินผล การศึกษาและเกรดที่นักศึกษาได้รับเป็นไปตามรายละเอียดของรายวิชาและข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่า ด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี หรือ

(๒) กรณีที่นักศึกษาสนใจเรียนในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานอื่นๆ นอกมหาวิทยาลัยมหิดล โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หากนักศึกษาต้องการนับเป็นหน่วยกิตวิชาเลือกเสรีจะต้องดำเนินการเทียบรายวิชาและการโอนย้ายหน่วยกิตตามเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่า ด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี หรือ

(๓) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเสรีควรเป็นไปตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนด กรณีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกแผนการศึกษาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



๒.๔ แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ ๑

ภาคการศึกษาที่ ๑

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

มมศท ๑๐๐	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์*	๓ (๓-๐-๖)
MUGE 100	General Education for Human Development	
วทคม ๑๐๓	เคมีทั่วไป ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 103	General Chemistry I	
วทคม ๑๑๘	ปฏิบัติการเคมี	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 118	Chemistry Laboratory	
วทชว ๑๒๔	ชีววิทยาทั่วไป ๑	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 124	General Biology I	
วทชว ๑๐๒	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๑	๑ (๐-๓-๑)
SCBI 102	Biology Laboratory I	
วทฟส ๑๖๗	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 167	Physics for Applied Science I	
วทคณ ๑๑๑	แคลคูลัส	๒ (๒-๐-๔)
SCMA 111	Calculus	
XXX xxx	รายวิชาในกลุ่มภาษา (ภาษาอังกฤษ) ที่มหาวิทยาลัยกำหนด **	๒ (x-x-x)
XXX xxx	รายวิชาในกลุ่ม MU Literacy ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ***	๒ (x-x-x)
XXX xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ในกลุ่ม ๕ กลุ่ม Literacy****	๒ (x-x-x)
กยวศ ๑๐๑	ธรณีวิทยารอบตัวเรา*	๑ (๐-๓-๑)
KAGS 101	Geology Around Us	

รวมหน่วยกิต

๒๒ หน่วย

* เป็นรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนต่อเนื่องทั้งสองภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษาที่ ๑ เท่านั้น

** รายวิชาในกลุ่มภาษาอังกฤษที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งนักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

*** รายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่ม MU Literacy ที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนได้ตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

**** รายวิชาที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ในกลุ่มต่าง ๆ ๕ กลุ่ม (Health Literacy หรือ Science and Environmental Literacy หรือ Intercultural and Global Awareness Literacy หรือ Civic Literacy หรือ - Finance and Management Literacy) นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนในแต่ละกลุ่ม Literacy ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนหรือไม่ลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษาได้ หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ



ชั้นปีที่ ๑

ภาคการศึกษาที่ ๒

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

มมศท ๑๐๐	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์*	๐ -
MUGE 100	General Education for Human Development	
วทคม ๑๐๔	เคมีทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 104	General Chemistry II	
วทคม ๑๐๗	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 107	General Chemistry Laboratory	
วทชว ๑๒๕	ชีววิทยาทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 125	General Biology II	
วทชว ๑๐๔	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๒	๑ (๐-๓-๑)
SCBI 104	Biology Laboratory II	
วทฟส ๑๖๘	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 168	Physics for Applied Science II	
วทฟส ๑๑๐	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCPY110	General Physics Laboratory	
วทคณ ๑๖๖	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 166	Ordinary Differential Equations	
กญฐศ ๑๐๑	ธรณีวิทยารอบตัวเรา*	๐ -
KAGS 101	Geology Around Us	
XXX xxx	รายวิชาในกลุ่มภาษา (ภาษาไทย) ที่มหาวิทยาลัยกำหนด **	๒ (x-x-x)
XXX xxx	รายวิชาในกลุ่มภาษา (ภาษาอังกฤษ) ที่มหาวิทยาลัยกำหนด **	๒ (x-x-x)
XXX xxx	รายวิชาในกลุ่ม MU Literacy ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ***	๒ (x-x-x)
รวมหน่วยกิต		๒๑ หน่วย

* เป็นรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนต่อเนื่องทั้งสองภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษาที่ ๑ เท่านั้น

** รายวิชาในกลุ่มภาษาอังกฤษที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งนักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ตาม ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

*** รายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่ม MU Literacy ที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนได้ตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



ชั้นปีที่ ๒

ภาคการศึกษาที่ ๑

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
กฤษฎ ๒๐๑	ธรณีวิทยากายภาพ	๒	(๑-๓-๓)
KAGS 201	Physical Geology		
กฤษฎ ๒๑๗	ผลึกศาสตร์และวิทยาแร่	๓	(๒-๓-๕)
KAGS 217	Crystallography and Mineralogy		
กฤษฎ ๒๒๕	ตะกอนวิทยาและการปฏิบัติการ	๓	(๒-๓-๔)
KGGS 225	Sedimentology and Laboratory		
กฤษฎ ๒๒๓	วิทยาหิน	๓	(๒-๑-๕)
KAGS 223	Lithology		
กฤษฎ ๒๐๔	ภาพถ่ายทางอากาศ และ การรับรู้ระยะไกล	๑	(๐-๓-๑)
KAGS 204	Aerial Photography and Remote Sensing		
กฤษฎ ๒๐๕	ธรณีสัณฐานวิทยา	๒	(๒-๐-๔)
KAGS 205	Geomorphology		
กฤษฎ ๒๗๐	สถิติศาสตร์ขั้นแนะนำ	๒	(๒-๐-๔)
KAID 270	Introduction to Statistics		
	รวมหน่วยกิต	๑๖	หน่วยกิต



ชั้นปีที่ ๒

ภาคการศึกษาที่ ๒

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
กฤษฎศ ๒๑๘	ศิลาวรรณนาและจุลทรรศนศาสตร์ทางแร่	๓	(๒-๓-๕)
KAGS 218	Petrography and Ore Microscopy		
กฤษฎศ ๒๐๓	การเขียนรายงานทางธรณีวิทยา	๑	(๐-๓-๑)
KAGS 203	Report Writing in Geology		
กฤษฎศ ๒๓๓	บรรพชีวินวิทยา	๓	(๒-๓-๕)
KAGS 233	Paleontology		
กฤษฎศ ๒๒๖	การลำดับชั้นหิน	๒	(๑-๓-๔)
KAGS 226	Stratigraphy		
กฤษฎศ ๒๒๔	ระเบียบวิธีการวาดและการจัดทำภาคสนาม	๒	(๑-๓-๔)
KAGS 224	Graphic and Field Methods in Geology		
กฤษฎศ ๑๐๑	สหวิทยาการเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน*	๓	(๓-๐-๖)
KAGE 101	Interdisciplinary for Sustainable Development		
รวมหน่วยกิตสะสม		๑๔	หน่วยกิต

* หรือเรียนรายวิชาที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ในกลุ่มต่าง ๆ ๕ กลุ่ม (Health Literacy หรือ Science and Environmental Literacy หรือ Intercultural and Global Awareness Literacy หรือ Civic Literacy หรือ - Finance and Management Literacy) อย่างน้อย ๒ หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ๒

ภาคฤดูร้อน (ภาคเรียนที่ ๒)

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
กฤษฎศ ๒๖๐	ปฏิบัติงานธรณีวิทยาภูมิภาค	๓	(๐-๙-๖)
KAGS 260	Regional Geology Field Study		
รวมหน่วยกิตสะสม		๓	หน่วยกิต



ชั้นปีที่ ๓

ภาคการศึกษาที่ ๑

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)

กฤษฎ ๓๐๑	ธรณีวิทยาโครงสร้าง	๓ (๓-๐-๖)
KAGS 301	Structural Geology	
กฤษฎ ๓๐๒	ปฏิบัติการธรณีวิทยาโครงสร้าง	๑ (๐-๓-๒)
KAGS 302	Structural Geology Laboratory	
กฤษฎ ๓๑๓	ศิลาวิทยา	๓ (๒-๓-๕)
KAGS 313	Petrology	
กฤษฎ ๓๐๗	ธรณีวิทยาประเทศไทย	๒ (๒-๐-๔)
KAGS 307	Geology of Thailand	
กฤษฎ ๓๕๖	ธรณีฟิสิกส์	๓ (๒-๓-๔)
KAGS 356	Introduction of Geophysics	
กฤษฎ ๓๐๖	คอมพิวเตอร์ในงานธรณีวิทยา*	๑ (๐-๓-๒)
KAGS 306	Computer in Geology	
กฤษฎ ๓๕๕	ธรณีเคมี	๒ (๒-๐-๔)
KGGS 355	Geochemistry	
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี	๓ (x-x-x)
XXX xxx	Free Electives	
รวมหน่วยกิตสะสม		๑๘ หน่วยกิต

* เป็นรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนต่อเนื่องทั้งสองภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษาที่ ๑ เท่านั้น



ชั้นปีที่ ๓

ภาคการศึกษาที่ ๒

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
กฤษฎ ๓๖๙	การสำรวจทางธรณี	๑ (๐-๓-๒)
KAGS 369	Geological survey	
กฤษฎ ๓๐๔	ธรณีแปรสัณฐาน	๒ (๒-๐-๔)
KAGS 304	Tectonics	
กฤษฎ ๓๖๒	สัมมนา ๑	๑ (๐-๓-๒)
KAGS 362	Seminar I	
กฤษฎ ๓๐๖	คอมพิวเตอร์ในงานธรณีวิทยา*	๐
KAGS 306	Computer in Geology	
กฤษฎ xxx	วิชาเฉพาะด้าน (เลือก)	๓ (x-x-x)
KAGS xxx	Electives	
กฤษฎ xxx	วิชาเฉพาะด้าน (เลือก)	๓ (x-x-x)
KAGS xxx	Electives	
กฤษฎ xxx	วิชาเฉพาะด้าน (เลือก)	๓ (x-x-x)
KAGS xxx	Electives	
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี	๓ (x-x-x)
XXX xxx	Free Electives	

รวมหน่วยกิต

๑๖ หน่วยกิต

* เป็นรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนต่อเนื่องทั้งสองภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษาที่ ๑ เท่านั้น

ชั้นปีที่ ๓

ภาคฤดูร้อน (ภาคเรียนที่ ๑)

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
กฤษฎ ๓๖๑	ปฏิบัติงานธรณีวิทยาภาคสนาม	๔ (๐-๑๒-๘)
KAGS 361	Field Work in Geology	
รวมหน่วยกิตสะสม		๔ หน่วยกิต



ชั้นปีที่ ๔

ภาคการศึกษาที่ ๑

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
กฤษฎี ๔๖๑	การฝึกงานด้านธรณีศาสตร์	๒	(๐-๖-๔)
KAGS 461	Geoscience Internship		
กฤษฎี ๔๖๒	โครงการทางธรณีศาสตร์*	๑	(๐-๓-๑)
KAGS 462	Senior Project in Geoscience		
กฤษฎี xxx	วิชาเฉพาะด้าน (เลือก)	๓	(x-x-x)
KAGS xxx	Electives		
กฤษฎี xxx	วิชาเฉพาะด้าน (เลือก)	๓	(x-x-x)
KAGS xxx	Electives		
รวมหน่วยกิต		๙	หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ ๒

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
กฤษฎี ๔๖๒	โครงการทางธรณีศาสตร์*	๐	-
KAGS 462	Senior Project in Geoscience		
กฤษฎี ๔๖๓	สัมมนา ๒	๑	(๐-๓-๑)
KAGS 463	Seminar II		
XXX xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ในกลุ่ม ๕ กลุ่ม Literacy****	๒	(x-x-x)
XXX xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ในกลุ่ม ๕ กลุ่ม Literacy****	๒	(x-x-x)
XXX xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ในกลุ่ม ๕ กลุ่ม Literacy****	๒	(x-x-x)
XXX xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ในกลุ่ม ๕ กลุ่ม Literacy****	๒	(x-x-x)
รวมหน่วยกิต		๙	หน่วยกิต

* เป็นรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนต่อเนื่องทั้งสองภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษาที่ ๑ เท่านั้น

**** รายวิชาที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ในกลุ่มต่าง ๆ ๕ กลุ่ม (Health Literacy หรือ Science and Environmental Literacy หรือ Intercultural and Global Awareness Literacy หรือ Civic Literacy หรือ - Finance and Management Literacy) นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนในแต่ละกลุ่ม Literacy ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนหรือไม่ลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษาได้ หรืออยู่ในดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตรฯ



๒.๕ แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping): แสดงในภาคผนวก ๔

๓. คำอธิบายรายวิชา

ก. รายวิชาศึกษาทั่วไป		ไม่น้อยกว่า	๒๔	หน่วยกิต
๑. รายวิชาศึกษาทั่วไปแกน		ไม่น้อยกว่า	๑๑	หน่วยกิต
(๑)	มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์			๓ (๓-๐-๖)
	MUGE 100 General Education for Human Development			3 (3-0-6)
	วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี			
	Prerequisite: None			

การเป็นบัณฑิตที่เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ประเด็นสำคัญที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในบริบทของตนเอง บูรณาการความรู้ศาสตร์ต่าง ๆ อย่างเป็นองค์รวมเพื่อหาเหตุปัจจัยของประเด็นสำคัญ พูดและเขียนเพื่อสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายได้ตามวัตถุประสงค์ รับผิดชอบ เคารพความคิดเห็นที่หลากหลายและมุมมองที่แตกต่าง เป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่มและทำงานร่วมกันเป็นทีมในการเสนอวิธีแก้ปัญหาหรือแนวทางการจัดการประเด็นสำคัญอย่างเป็นระบบตามหลักการวิจัยเบื้องต้น ประเมินผลกระทบของประเด็นสำคัญทั้งเชิงบวกและลบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยใช้สติและปัญญาเพื่อให้อยู่กับสังคมและธรรมชาติได้อย่างมีความสุข

Well-rounded graduates, key issues affecting society and the environment with respect to one's particular context; holistically integrated knowledge to identify the key factors; speaking and writing to target audiences with respect to objectives; being accountable, respecting different opinions, a leader or a member of a team and work as a team to come up with a systematic basic research-based solution or guidelines to manage the key issues; mindful and intellectual assessment of both positive and negative impacts of the key issues in order to happily live with society and nature

(๒) รายวิชากลุ่มภาษา		ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
	ศศภท ๑๑๑ ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารระดับอุดมศึกษา	๒ (x-x-x)
	LATP 111 Thai Language for Communication in Higher Education	2 (x-x-x)
	วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี	
	Prerequisite: None	

-ยังไม่มีคำอธิบายรายวิชา-



ศศกอ ๑๒๒ ภาษาอังกฤษระดับก่อนระดับกลาง ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 122 Pre-intermediate English 2 (2-0-4)

คำศัพท์ และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ การอ่าน การฟัง การพูด การสนทนาและการแสดงบทบาทสมมติในสถานการณ์ที่หลากหลาย การเขียนในระดับประโยค เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารในเรื่องส่วนตัวและชีวิตประจำวันด้วยโครงสร้างภาษาอย่างง่ายในระดับก่อนระดับกลางหรือ pre-intermediate (A2) ตามมาตรฐาน CEFR

English vocabulary and grammar; reading; listening; speaking; making conversations and simulations in various situations; writing at a sentence level in personal matters and everyday life situations using simple language structures corresponding to the pre-intermediate level (A2) proficiency according to the CEFR standard

ศศกอ ๑๒๓ ภาษาอังกฤษระดับกลาง ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 123 Intermediate English 2 (2-0-4)

ศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ การสนทนาและการแสดงบทบาทสมมติ การเขียนในระดับประโยคและย่อหน้า การอ่านและการฟังในหัวข้อที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและเรื่องที่สนใจ ในระดับกลางหรือ intermediate (B1) ตามมาตรฐาน CEFR

English vocabulary, expressions, and grammar; making conversations and simulations; writing at sentence and paragraph levels; reading and listening to various topics related to daily life and interests corresponding to the intermediate level (B1) proficiency according to the CEFR standard

ศศกอ ๑๒๔ ภาษาอังกฤษระดับกลางค่อนข้างสูง ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 124 Upper intermediate English 2 (2-0-4)

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ การอ่านและการฟังภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ การพูดอภิปรายและการเขียนเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นทางสังคมและเชิงวิชาการในระดับกลางค่อนข้างสูง หรือ upper intermediate (B2) ตามมาตรฐาน CEFR

English vocabulary, expressions, and grammar; comprehensive reading and listening; discussing and writing to express opinions on social issues and academic matters in the upper intermediate level (B2) according to the CEFR standard



ศศภอ ๑๒๕ ภาษาอังกฤษระดับสูง ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 125 Advanced English 2 (2-0-4)

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ การฟังและการอ่านในระดับสูงเกี่ยวกับประเด็นที่หลากหลายทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ การพูดเพื่ออภิปรายโดยไม่มีเตรียมตัวและการพูดนำเสนอในสถานการณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดทั้งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ การเขียนเพื่ออภิปรายและแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ เทียบเท่าระดับสูงหรือระดับ advanced (C1) ตามมาตรฐาน CEFR

English vocabulary, expressions, and grammar; advanced listening and reading to different topics in both general and academic areas; impromptu speaking and giving an oral presentation to specified topics both academically and in general situations; writing to express opinions on different topics corresponding to the advanced level (C1) according to the CEFR standard

ศศศศ ๑๒๖ การทำสำรวจเป็นภาษาอังกฤษ ๒ (๒-๐-๔)

LALA 126 Conducting Surveys in English 2 (2-0-4)

หลักการพื้นฐานในการทำสำรวจ การทำสำรวจและการนำเสนอผลการสำรวจเป็นทีม ทักษะภาษาอังกฤษในการทำสำรวจและรายงานผลการสำรวจ

Basic principles in conducting surveys; conducting surveys and presenting survey results in a team; communicative English skills for conducting surveys and presenting survey results

ศศศศ ๑๒๗ ภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิสัมพันธ์พลเมืองยุคดิจิทัล ๒ (๒-๐-๔)

LALA 127 English for Civic Digital Interactions 2 (2-0-4)

ทักษะและกลยุทธ์การใช้ภาษาอังกฤษเชิงบูรณาการ องค์ความรู้ และกระบวนการความคิดสำคัญเพื่อการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นในยุคโลกาภิวัตน์โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นสื่อกลาง แนะนำและประยุกต์ใช้แนวคิดเรื่องทักษะความสามารถด้านดิจิทัล และการเป็นพลเมืองดิจิทัลในการค้นหา เลือกรสร ประเมิน และถ่ายทอดเนื้อหาดิจิทัลในบริบทของการมีปฏิสัมพันธ์เชิงวิชาการ

Integrated communicative English language skills and strategies, knowledge, and mindsets necessary for navigating digitally-mediated communication and collaboration in the globalized world; introducing and applying the concepts of digital literacy and digital citizenship in searching, selecting, evaluating, and presenting various forms of digital content in the context of academic interactions



ศศศศ ๑๒๘ วรรณกรรมและความเป็นพลเมืองโลก

๒ (๒-๐-๕)

LALA 128 Literature and Global Citizenship

การศึกษาความสำคัญของวรรณคดีและการอ่านวรรณกรรมภาษาอังกฤษต่อความเป็นพลเมืองโลก การตีความงานวรรณกรรมภาษาอังกฤษที่คัดสรรตามบริบททางสังคมโลกและวัฒนธรรม รูปแบบ แนวคิด และกลวิธีการเขียน

Exploration of the importance of literature and literary reading in English for global citizenship; analysis of selected literary texts in English with the focus on the global and cultural contexts, forms, subject matters, and writing techniques

๒. รายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ไม่น้อยกว่า ๑๓ หน่วยกิต

- (๑) รายวิชาที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ในกลุ่มต่าง ๆ ๕ กลุ่ม (Health Literacy หรือ Science and Environmental Literacy หรือ Intercultural and Global Awareness Literacy หรือ Civic Literacy หรือ - Finance and Management Literacy) นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนในแต่ละกลุ่ม Literacy ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
- (๒) นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนหรือไม่ลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษาได้ หรือ อยู่ในดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

(๓) กฎศท ๑๐๑ สหวิทยาการเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน๓ ๓ (๓-๐-๖)

KAGE 101 Interdisciplinary for Sustainable Development

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการสหวิทยาการ เครื่องมือและวิธีการศึกษาชุมชนแบบมีส่วนร่วม วิธีการนำข้อมูลชุมชนมาวิเคราะห์ปัญหา การพัฒนาอย่างยั่งยืน ทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน

Integrated interdisciplinary learning; materials and methods in the participatory community study; community analysis; sustainable development including social, economy, and environment; Sufficiency Economy concept; project-based learning

ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๑๐๒ หน่วยกิต



(๑) วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		๓๐	หน่วยกิต
กยสท ๒๗๐ สถิติศาสตร์ขั้นแนะนำ KAID 270 Introduction to Statistics วิชาที่ต้องผ่านก่อน - Prerequisite - ความสำเร็จเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การคาดหมายทางคณิตศาสตร์การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบพิเศษ สถิติพรรณนา การแจกแจงของการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าแบบจุด การประมาณค่าแบบช่วง การทดสอบสมมติฐาน การใช้ซอฟต์แวร์สถิติเบื้องต้น Probability, random variables and probability distributions; mathematical expectation, special probability distributions; descriptive statistics, sampling distributions, point estimation, interval estimation; hypothesis testing, elementary use of statistical software			๒ (๒-๐-๔)
วทคณ ๑๑๑ แคลคูลัส SCMA 111 Calculus วิชาที่ต้องผ่านก่อน - Prerequisite - ลิมิต ภาวะต่อเนื่อง นิยามและสมบัติของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกและฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูงกว่า ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์การหาอนุพันธ์รูปแบบยังไม่กำหนดและหลักเกณฑ์โลปีตาล ฟังก์ชันของหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและอนุพันธ์รวม ปฏิยานุพันธ์และการหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์การหาปริพันธ์ Limits, continuity, definition and properties of derivatives; derivatives of algebraic functions, logarithmic functions, exponential functions, trigonometric functions, inverse trigonometric functions, hyperbolic functions and inverse hyperbolic functions; implicit differentiation, higher-order derivatives, differentials, applications of differentiation; indeterminate forms and l' Hospital's rule, functions of several variables and partial derivatives, total differentials and total derivatives, antiderivatives and integration; techniques of integration, improper integrals, applications of integration			๒ (๒-๐-๔)
วทคณ ๑๖๖ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ SCMA 166 Ordinary Differential Equations วิชาที่ต้องผ่านก่อน -			๓ (๓-๐-๖)



Prerequisite -

ตัวแปรเชิงซ้อน การแนะนำสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นอันดับหนึ่ง การประยุกต์สมการอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง การประยุกต์สมการอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น การประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์

Complex variables, an introduction to ordinary differential equations, linear first order differential equations, nonlinear first order differential equations; applications of the first order equations, the second order linear equations; applications of the second order equations, high order linear equations; the systems of linear equations, matrices, determinants, vector spaces, linear transformations, applications in science

วทศ ๑๐๓ เคมีทั่วไป ๑

๓ (๓-๐-๖)

SCCH 103 General Chemistry I

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ทฤษฎีพันธะเคมี เคมีของธาตุในหมู่หลักและแทรนซิชัน เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม

Stoichiometry, atomic structure, the chemical bonding theory, representative and transition metal elements, organic chemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry

วทศ ๑๐๔ เคมีทั่วไป ๒

๓ (๓-๐-๖)

SCCH 104 General Chemistry II

วิชาที่ต้องผ่านก่อน วทศ ๑๐๓

Prerequisite SCCH 103

อุณหพลศาสตร์เคมี จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน ไฟฟ้าเคมี แก๊ส ของเหลว และของแข็ง
Chemical thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, ionic equilibrium, electrochemistry, gas, liquid, and solid

วทศ ๑๐๗ ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

๑ (๐-๓-๑)

SCCH 107 General Chemistry Laboratory

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

เทคนิคทั่วไปทางเคมี และการทดลองที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในวิชาเคมีทั่วไป: อุณหเคมี จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี การสังเคราะห์สารอินทรีย์ การสังเคราะห์สารอนินทรีย์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ ปฏิบัติการกรด



เบสและการไทเทรต ของแข็ง และ การจำลองโมเลกุลการฝึกทักษะการสื่อสารความรู้ทางเคมี การฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

General techniques in chemistry and some experiments related to lectures in general chemistry: thermochemistry, chemical kinetics, electrochemistry; synthesis of organic compounds, synthesis of inorganic compound; quantitative analysis, acid-base reaction and titration; solid state, and molecular modeling; practicing communication skills in chemistry; practicing teamwork skills

วทคม ๑๑๘ ปฏิบัติการเคมี ๑ (๐-๓-๑)

SCCH 118 Chemistry Laboratory

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

เทคนิคทั่วไปทางเคมีการทดลองเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณ และการทดลองที่สัมพันธ์กับบางหัวข้อในภาคบรรยาย การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับการทดลองแต่ละการทดลอง และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

General techniques in chemistry, simple experiment in qualitative and quantitative analysis; some experiments that are related to lectures; calculation related in each experiment, laboratory safety

วทชว ๑๒๔ ชีววิทยาทั่วไป ๑ ๒ (๒-๐-๔)

SCBI 124 General Biology I

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

แนวคิดพื้นฐานทางชีววิทยา คาร์บอนและความหลากหลายระดับโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ พลังงานและเมแทบอลิซึม การหายใจในระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง หลักการถ่ายทอดพันธุกรรม พันธุศาสตร์และยีนในระดับโมเลกุล วิวัฒนาการ พันธุศาสตร์เชิงประชากร นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์

Basic concepts in biology, carbon and the molecular diversity of life; cell structure and function, energy and metabolism, cellular respiration, photosynthesis; principles of heredity, molecular biology of gene, evolution, population genetics, ecology and conservative biology

วทชว ๑๐๒ ปฏิบัติการชีววิทยา ๑ ๑ (๐-๓-๒)

SCBI 102 Biology Laboratory I

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -



ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์และการคัดเลือกโดยธรรมชาติ นิเวศวิทยา และพฤติกรรม

Microscopy, cell structure and function, plant and animal tissues; cell division, genetics and natural selection, ecology, and behavior

วทชว ๑๒๕ ชีววิทยาทั่วไป ๒

๓ (๓-๐-๖)

SCBI 125 General Biology II

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

ความหลากหลายทางชีวภาพ และสถานภาพความหลากหลายในประเทศไทย การจัดหมวดหมู่และความหลากหลายของยูแบคทีเรีย อาร์เคีย และยูคารีเอ การสืบพันธุ์และการเจริญของเอ็มบริโอ การสร้างอวัยวะ โครงสร้างของร่างกายสัตว์และหน้าที่ ได้แก่ การได้มาซึ่งอาหารและระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนของเลือด ระบบขับถ่าย ระบบภูมิคุ้มกัน ภาวะอัมพฤกษ์ ฮอโมนและระบบประสาท

Biodiversity and the diversity status of Thailand; classification and diversity of Eubacteria, Archaea and Eukarya; reproduction, embryo development and organogenesis; animal form and function, such as food procurement and digestion, the respiratory system, the circulatory system, the excretory system, the immune system, homeostasis, hormones, and the nervous system

วทชว ๑๐๔ ปฏิบัติการชีววิทยา ๒

๑ (๐-๓-๒)

SCBI 104 Biology Laboratory II

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

ทักษะการจัดหมวดหมู่ของพืชและสัตว์ ทั้งสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง และที่มีกระดูกสันหลัง การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ชีววิทยาของการเจริญ ระบบประสาทและการควบคุมการทำงานของร่างกาย การไหลเวียนเลือด

The diversity of plants and animals including invertebrates and vertebrates; reproduction and development; the nervous system and the control of the body function; the circulatory system

วทพส ๑๖๗ ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ๑

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 167 Physics for Applied Science I

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -



กลศาสตร์ : จลนศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติความยืดหยุ่นของสสาร การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด กลศาสตร์ของไหล : สถิตศาสตร์ของของไหล พลศาสตร์ของของไหล อุณหพลศาสตร์: อุณหภูมิและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ คลื่น : การเคลื่อนที่แบบคลื่น การสะท้อน การหักเห การซ้อนทับของคลื่น เสียงและการได้ยิน
ปรากฏการณ์คอปเพลอร์ คลื่นนิ่ง การสั้นพ้อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Mechanics : particle kinematics, particle dynamics, work and energy, linear momentum and collisions, rotational motions, elastic properties of matters, oscillatory motion; fluid mechanics : Fluid statics, fluid dynamics; thermodynamics : Temperature and heat, the first law of thermodynamics, entropy and the second law of thermodynamics; waves : Wave motion, reflection, refraction, superposition of waves, sound and hearing, Doppler effect of sound, standing waves, resonance, electromagnetic wave

วทพส ๑๖๘ ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ๒

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 168 Physics for Applied Science II

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

ทัศนศาสตร์ : ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ทัศนศาสตร์เชิงกายภาพ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก : แรงไฟฟ้า สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ แรงแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน

กลศาสตร์ควอนตัม : การแผ่รังสีของวัตถุดำ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมพ์ตัน สเปกตรัมของอะตอม สมมติฐานของเดอบรอยส์ (ทวิภาวะคลื่น-อนุภาค) ฟังก์ชันคลื่น สมการคลื่นของชเรอดิงเงอร์ อะตอมไฮโดรเจน เลเซอร์

ฟิสิกส์นิวเคลียร์ : โครงสร้างของนิวเคลียส ความสมดุลระหว่างมวลและพลังงาน พลังงานยึดเหนี่ยว แรงนิวเคลียร์ การสลายของสารกัมมันตรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ อันตรกิริยาของรังสีที่มีต่อสสาร การตรวจหาและการวัดรังสี การจำแนกอนุภาค

ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ : ระบบสุริยะ เอกภพ ดาวฤกษ์

Optics: geometrical optics, physical optics; electricity and magnetism: Electric force, electric field, gauss's law, electric potential, capacitor, magnetic force, magnetic field, electromagnetic induction, basic electric circuits; quantum mechanics: Blackbody radiation, photoelectric effect, Compton effect, atomic spectra, de Broglie's hypothesis (wave-particle duality), wave function, Schrodinger's wave equation, hydrogen atom, laser; nuclear physics:



Nuclear structure, mass-energy equivalence, binding energy, nuclear forces, radioactive decay, nuclear reaction, interactions of radiation with matter, radiation detection and measurement, classification of particles; astrophysics: Solar system , universe, stars

วทพส ๑๑๐ ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป ๑ (๐-๓-๒)

SCPY 110 General Physics Laboratory

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

การทดลองฟิสิกส์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฟิสิกส์ที่นักศึกษาแต่ละคณะกำลังศึกษา

Basic Physics experiments relating to physics curriculums for the first year students in each faculty

(๒) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (พื้นที่ทางธรณีศาสตร์) ๕๗ หน่วยกิต

กยวศ ๑๐๑ ธรณีวิทยารอบตัว ๑ (๐-๓-๑)

KAGS 101 Geology Around Us

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

แนะนำความรู้เกี่ยวกับโลกการกำเนิด ส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก การประยุกต์ใช้ธรณีวิทยากับวิชาชีพอื่นๆ การฝึกปฏิบัติการธรณีวิทยาเบื้องต้น ทักษะศึกษาทางธรณีวิทยาเมื่อสิ้นสุดการเรียน

An introductory to our planet, origin, composition, changes of the earth; applications of geological knowledge essential for their careers; field excursion in geology

กยวศ ๒๐๑ ธรณีวิทยากายภาพ ๒ (๑-๓-๓)

KAGS 201 Physical Geology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กยวศ ๑๐๑

Prerequisite KAGS 101

หลักพื้นฐานทางธรณีศาสตร์ ธรณีเคมี และธรณีฟิสิกส์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กำเนิดและวิวัฒนาการของโครงสร้างสำคัญๆ ในโลกของเรา ดิน หิน แร่ การผุพังอยู่กับที่ การกร่อน แผ่นดินไหว การเกิดภูเขา ภูเขาไฟ น้ำ และ กระบวนการทางกายภาพที่กำหนดรูปร่างและธรณีสัณฐานของโลก ธรณีศาสตร์ประยุกต์ การแปลความหมายทางธรณีศาสตร์ มีความรับผิดชอบ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

Basic principles of geology, geochemistry, and geophysics; processes in earth science, the origin and evolution of our planet earth's major features; rock, minerals, weathering, erosion, earthquakes, mountain building, volcanoes, water, and glaciers; treatment of



physical processes shaping the earth and landforms; applied geology and interpretation of geologic history; self-responsibility, teamwork.

กฤษฎศ ๒๐๓ การเขียนรายงานทางธรณีวิทยา ๑ (๐-๓-๑)

KAGS 203 Report Writing in Geology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๐๑

Prerequisite KAGS 201

รูปแบบการเขียนรายงานทางธรณีวิทยาที่แนะนำ หัวข้อเรื่อง โครงเรื่อง สารบัญ แผนที่ แผนภูมิ รูปถ่าย ตาราง การอ้างอิง; ความรับผิดชอบต่อหน้าที่; การเรียนรู้ตลอดชีวิต.

Geologic reports and recommended geological report writing patterns; title, outline, sequences of contents, maps, figure, table, reference cited; self-responsibility; life-long learning.

กฤษฎศ ๒๐๔ ภาพถ่ายทางอากาศ และการรับรู้ระยะไกล ๑ (๐-๓-๑)

KAGS 204 Aerial Photography and Remote Sensing

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๑๐๑

Prerequisite KAGS 101

เทคนิคการถ่ายภาพทางอากาศและการรับรู้ระยะไกลเบื้องต้น การแปลความหมายลักษณะทางธรณีวิทยา จากภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม เช่น สี โครงสร้าง ชั้นหิน ลักษณะทางน้ำและความหนาแน่น การทำงานร่วมกับผู้อื่น

An introduction to photogrammetry and geologic interpretation of aerial photographs and satellite image from color, geological structures, bedding, drainage pattern and density ; teamwork

กฤษฎศ ๒๐๕ ธรณีสัณฐานวิทยา ๒ (๒-๐-๔)

KAGS 205 Geomorphology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๑๐๑

Prerequisite KAGS 101

ลักษณะธรณีสัณฐานบนผิวโลกต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมการตกสะสมตัว การแปรสัณฐาน ภูมิอากาศ และกระบวนการทางธรณีวิทยาที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสัณฐานนั้น ๆ การทำงานร่วมกับผู้อื่น

Geomorphological features on the earth surface landforms that related to depositional environment, tectonic, and geological processes; teamwork



กฤษฎ ๒๑๗ **ผลึกศาสตร์ และวิทยาแร่** ๓ (๒-๓-๕)

KAGS 217 **Crystallography and Mineralogy**

วิชาที่ต้องผ่านก่อน **กฤษฎ ๑๐๑**

Prerequisite **KAGS 101**

สัณฐานและโครงสร้างของผลึก ธรรมชาติของผลึก การจำแนกและระบบผลึก ๖ ระบบ การกำเนิด แร่ เกิดร่วม สมบัติทางเคมี ทางฟิสิกส์ การจำแนก และการตรวจสอบแร่สามัญ ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสัณฐานและโครงสร้างของผลึก การจำแนก ระบบ และการตรวจสอบแร่สามัญ ฝึกทักษะการสังเกตและแปรความ

Crystalline state, general study of the six crystal systems; genesis, associations, physical and chemical properties of common minerals; classification and identification of common minerals; Laboratory related to the lecture, i.e. morphology and crystalline structures, classification and identification of common minerals; observation and identification skill

กฤษฎ ๒๑๘ **ศิลาวรรณนาและจุลทรรศน์ศาสตร์ทางแร่** ๓ (๒-๓-๕)

KAGS 218 **Petrography and Ore Microscopy**

วิชาที่ต้องผ่านก่อน **กฤษฎ ๒๐๑**

Prerequisite **KAGS 201**

สมบัติเชิงทัศนศาสตร์ของวัตถุโปร่งใส โปร่งแสงและวัตถุทึบแสงกับการประยุกต์ใช้ตรวจสอบจำแนก ชนิดแร่ ลักษณะการตกผลึกของแร่ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ชนิดส่องผ่าน การจำแนกชนิดแร่ การกำเนิด การปรากฏให้เห็นและการตรวจสอบแร่สำคัญ ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับเนื้อหาการตรวจสอบและจำแนก ชนิดแร่โปร่งใสและทึบแสง และลำดับการตกผลึกของแร่ต่างๆ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ฝึกทักษะการสังเกตและแปรความผลึกแร่และองค์ประกอบทางเคมี; ผลึกศาสตร์ทาง x-ray เบื้องต้น

Optical properties of none opaque substances and an application of optical properties to the identification of none opaque and opaque minerals and their paragenesis under the polarized light. Laboratory exercises related to the lecture, i.e. an identification and classification of transparent and opaque minerals and minerals paragenesis, and chemical composition; observation, interpretation, identification skills and their chemistry; introduction to the X-ray crystallography; life-long learning

กฤษฎ ๒๒๕ **ตะกอนวิทยาและการปฏิบัติการ** ๓ (๒-๓-๕)

KAGS 225 **Sedimentology and Laboratory**

วิชาที่ต้องผ่านก่อน **กฤษฎ ๑๐๑**

Prerequisite **KAGS 101**



หลักพื้นฐานทางด้านตะกอนวิทยา การผุพัง การพัดพา และการสะสมตัวของตะกอน เพื่อเข้าใจกระบวนการทางด้านตะกอนวิทยา โครงสร้างตะกอน และสภาพแวดล้อมการสะสมตัวในอดีต ตรวจสอบลักษณะและส่วนประกอบของหินที่เกี่ยวข้องกับการเกิด การกระจายการสะสมตัว การกลายเป็นหิน การจำแนก และการแผ่กระจายของชนิดหินตะกอนปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในภาคบรรยาย เช่น โครงสร้างเนื้อหิน และซากดึกดำบรรพ์ ประวัติการสะสมตัวของตะกอนในช่วงเวลาต่างๆ ลักษณะสภาพแอ่งสะสมตะกอนโบราณ การกำเนิดหินตะกอน; การทำงานเป็นทีม

Basic principles of sedimentology, weathering, transportation, and deposition of earth materials as a key to understanding sedimentary process; sedimentary structure and past depositional environments; an examination of sedimentary rock features and compositions as related to the origin, dispersion, deposition, diagenesis, classification and general distribution of the sedimentary rock; laboratory exercises related to the lecture, i.e. rock structure, texture, fossils, depositional history of the basin, paleo-features of the basin and the sedimentary rock formation; efficient teamwork

กฤษฎศ ๒๒๖ การลำดับชั้นหิน ๒ (๑-๓-๓)

KAGS 226 Stratigraphy

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๒๕

Prerequisite KAGS 225

หลักพื้นฐานของการลำดับชั้นหินเบื้องต้นและการเทียบสัมพันธ์ของชั้นหิน การใช้ความสัมพันธ์ของชั้นตะกอนในแนวตั้งและแนวระนาบเพื่อความเข้าใจถึงประวัติของแอ่งตะกอน เช่น สภาพแวดล้อมและการผันแปรในช่วงเวลาต่างๆ ในอดีต ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในภาคบรรยาย เช่น การเรียงลำดับชั้นหิน การวางตัวของชั้นหิน; มีความรับผิดชอบ

Basic principle of stratigraphy and correlation of rock strata, the vertical and horizontal relationships of layered earth materials as a key to understanding the basin history, the past depositional environments and their transformation through time; laboratory exercises related to the lecture, i.e. stratigraphic sequences, stratigraphic orientation; self-responsibility.

กฤษฎศ ๒๒๓ วิทยาหิน ๒ (๑-๓-๓)

KAGS 223 Lithology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๑๐๑

Prerequisite KAGS 101



ลักษณะทางกายภาพของหินอัคนี หินตะกอนและหินแปรด้วยตาเปล่าและแว่นขยาย การจำแนกหิน การพิสูจน์เอกลักษณ์ รายละเอียดของหิน และ ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิทยาหิน เช่น ลักษณะทางกายภาพของหิน ด้วยตาเปล่าและแว่นขยาย การจำแนกหิน การพิสูจน์เอกลักษณ์ รายละเอียดของหิน; ทักษะการสังเกต และการแปลความหมาย

Megascopic features of igneous, sedimentary, and metamorphic rocks. Classification, identification, and description of rocks from hand specimens; laboratory related to lithology, i.e. megascopic features of rocks classification, identification, and description of rocks from hand specimens; observation, and interpretation skills

กฤษฎศ ๒๒๔ ระเบียบวิธีการวาดภาคสนาม ๒ (๑-๓-๓)

KAGS 224 Graphic and Field Methods

วิชาที่ศึกษาพร้อม กฤษฎศ ๒๐๑

Co-requisite KAGS 201

การศึกษาเทคนิคทางเรขาคณิตสำหรับแสดงและอธิบายโครงสร้างทางธรณีวิทยา การวาดรูปและการเขียนเส้นโครงแผนที่แบบสเตอริโอกราฟฟิก อุปกรณ์สำรวจภาคสนาม แนวคิดและเทคนิคงานสำรวจทางธรณีศาสตร์ การศึกษาหินกลุ่มต่างๆ ในภาคสนาม การทำแผนที่ธรณีวิทยารายละเอียดและการเก็บตัวอย่าง; ความรับผิดชอบ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

Geometrical techniques for illustrating and describing geologic structures; orthographic and stereographic projections; basic field instruments, concept and techniques of geological surveying. field work on various rock types; detailed mapping and sampling; self-responsibility and work effectively with others.

กฤษฎศ ๒๓๓ บรรพชีวินวิทยา ๓ (๒-๓-๕)

KAGS 233 Paleontology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน วทชว ๑๒๔ วทชว ๑๒๕ กฤษฎศ ๒๐๑

Prerequisite SCBI 124 SCBI 125 KAGS 201

หลักการพื้นฐานที่ใช้ในการศึกษาซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยแนะนำภูมิหลังของซากดึกดำบรรพ์ ชีวิตบนโลก เช่น วิวัฒนาการ และความหลากหลาย การสูญพันธุ์ของกิ่งก้านของต้นไม้แห่งชีวิตสัณฐานวิทยา ชีวภูมิศาสตร์ และการลำดับชั้นหิน การบรรยายและแบบฝึกหัดในห้องปฏิบัติการออกแบบมาเพื่อเสริมซึ่งกันและกัน แบบฝึกหัดในห้องปฏิบัติการจะรวมอยู่ในการบรรยายและใช้เพื่อเสริมหัวข้อสำคัญ ตลอดจนการทัศนศึกษา



Fundamental principles used in the study of invertebrate and vertebrate fossils. It introduces the background of fossils, life on Earth, such as evolution and diversity, extinction of the branches of the tree of life, morphology, biogeography and the biostratigraphy. Lectures and lab exercises designed to complement each other. Laboratory exercises are included in the lectures and are used to reinforce key topics as well as field excursion.

กฤษฎศ ๒๖๑ ปฏิบัติงานธรณีวิทยาภูมิภาค ๓ (๐-๙-๓)

KAGS 261 Regional Geology Field Study

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๒๓ กฤษฎศ ๒๒๔ และ กฤษฎศ ๒๒๖

Prerequisite KAGS 223 KAGS 224 and KAGS 226

การศึกษาด้านภาคสนามเกี่ยวกับกระบวนการทางธรณีวิทยา และศึกษาการลำดับชั้นหิน โครงสร้างทางธรณีวิทยา และแหล่งทรัพยากรธรณีของพื้นที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาที่โดดเด่นของภูมิภาค พร้อมการบรรยายและทัศนศึกษา เพื่อฝึกทักษะการสังเกต ความรับผิดชอบหน้าที่ การทำงานเป็นทีม การรวบรวมข้อมูล การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

Field observation of geological processes and studies of stratigraphy, structural geology, geomorphology, and mineral deposits of the area that have unique geological feature of region with lectures and field trips; observation skill, self-responsibility, efficient teamwork, collecting data, writing reports and presentations

กฤษฎศ ๓๐๑ ธรณีวิทยาโครงสร้าง ๓ (๓-๐-๖)

KAGS 301 Structural Geology

วิชาที่ศึกษาพร้อม กฤษฎศ ๓๐๓

Co-requisite KAGS 303

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๒๔ และ กฤษฎศ ๒๖๑

Prerequisite KAGS 224 and KAGS 261

ลักษณะการแผ่กระจายและการกำเนิดโครงสร้างของหิน หลักการเบื้องต้นของการเกิดความเค้น ความเครียด พดติกรรมและกลไกการเปลี่ยนลักษณะของหิน การกำเนิดโครงสร้างสำคัญหลักๆ ของโลก หลักพื้นฐานของกลศาสตร์หิน และสมบัติทางวิศวกรรมของหิน ทักษะการสังเกต การเรียนรู้ตลอดชีวิต



Structural features of rocks, their distribution and origins; an introduction to stress and strain, deformation behaviors of rock materials, and mechanisms of rock deformation; origin of the major structural features of the earth; basic principles of rock mechanics and engineering properties of earth materials.; observations, life-long learning

กฤษฎศ ๓๐๒ ปฏิบัติการธรณีวิทยาโครงสร้าง ๑ (๐-๓-๑)

KAGS 301 Structural Geology Laboratory

วิชาที่ศึกษาพร้อม กฤษฎศ ๓๐๑

Co-requisite KAGS 301

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๒๔ กฤษฎศ ๒๖๑

Prerequisite KAGS 224 KAGS 261

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในภาคบรรยาย เช่น การพิจารณาชนิดโครงสร้างของหิน ความเค้นและความเครียด การเขียนเส้นโครงสร้างแผนที่แบบสเตอริโอกราฟิก การเขียนภาพตัดขวางทางธรณีวิทยา ทักษะการตีความ ความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

Laboratory exercise related to the lecture, i.e. structural features classification, stress and strain in rocks, the stereographic projection of structural features, structural cross-section; interpretation skill, self-responsibility and with others.

กฤษฎศ ๓๖๙ การสำรวจทางธรณี ๑ (๐-๓-๑)

KAGS 369 Geological Survey

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๐๔ กฤษฎศ ๒๒๖ และ กฤษฎศ ๓๐๑

Prerequisite KAGS 204 KAGS 226 and KAGS 301

การวางแผนการสำรวจ ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ แผนที่และมาตราส่วน หลักการเก็บตัวอย่างหิน แร่ และซากดึกดำบรรพ์ การบรรยายตัวอย่าง หลักการสำรวจหน่วยหินชั้นรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ธรณีวิทยาลงบนแผนที่ภูมิศาสตร์ จัดทำแผนที่ธรณีวิทยา ภาพตัดขวางทางธรณีวิทยา

Survey planning system; errors in surveying; map and scales; detail surveying for mapping; collecting samples; sample descriptions. geological mapping techniques on topographic map; a preparation of a geologic map, geologic section

กฤษฎศ ๓๐๔ ธรณีวิทยาแปรสัณฐาน ๒ (๒-๐-๔)

KAGS 304 Tectonics



วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๓๐๗

Prerequisite KAGS 307

การศึกษาลักษณะใต้พื้นผิวโลก และโครงสร้างที่สำคัญของโลก และกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดลักษณะเหล่านั้น เช่น การแยกตัวของใต้พื้นสมุทร การเคลื่อนที่ของทวีป การก่อเกิดภูเขา ประวัติการแปรสัณฐานทางธรณีของโลก โครงร่างของการแปรสัณฐานในปัจจุบันและในอนาคต การเรียนรู้ตลอดชีวิต

Earth Interior and major structural features of the earth and the processes by which they have formed; sea-floor spreading, continental drift, mountain buildings, the tectonic history of the earth. present days tectonic framework and possible activities in the future; life-long learning

กฤษฎศ ๓๐๖ คอมพิวเตอร์ในงานธรณีวิทยา

๑ (๐-๓-๑)

KAGS 306 Computer in Geology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

แนวความคิดในการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธรณีวิทยา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านข้อมูลสารสนเทศ และสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธรณีวิทยา และเทคนิคการนำเสนอข้อมูล

Concept of computer and geological task; an application of Information Technology (IT) and the Geographic Information System (GIS) in analyzing the information; knowing techniques for presentations

กฤษฎศ ๓๐๗ ธรณีวิทยาประเทศไทย

๒ (๒-๐-๔)

KAGS 307 Geology of Thailand

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๖๑

Prerequisite KAGS 261

ธรณีวิทยาพื้นฐาน วิวัฒนาการทางธรณีวิทยา การเรียงลำดับชั้นหิน ซากดึกดำบรรพ์ และศักยภาพแหล่งทรัพยากรธรณีของประเทศไทย การคิดวิเคราะห์

The tectonic setting, evolution, stratigraphy, and paleontology of Thailand, including the mineral resources and their potential; critical thinking

กฤษฎศ ๓๑๓ ศิลปวิทยา

๓ (๒-๓-๕)

KAGS 313 Petrology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๑๘



Prerequisite KAGS 218

สมบัติ การกำเนิด แหล่งแร่ โครงสร้าง การจำแนกประเภท และความเป็นมาของหิน วิธีการวิเคราะห์หิน ส่วนประกอบทางแร่และสมบัติทางเคมีรวมถึงกระบวนการต่างๆ ทางธรณีวิทยาแปรสัณฐานที่ทำให้เกิดชนิดหิน โดยแผ่นหินบาง การคิดวิเคราะห์ การปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในภาคบรรยาย การศึกษาหินโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ การวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้าง เนื้อหิน ส่วนประกอบทางแร่และสภาวะแวดล้อมของการสะสมตัวในอดีต การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสังเกตและแปลความ

Properties, origin, resource; the structure, classification, and origin of rock methods; an analysis rocks, mineralogy, chemical properties of rocks including the tectonic processes by the thin section; critical thinking.

Laboratory exercise related to the lecture, a study of rocks under the microscope; an analysis of the structure, texture particle; the mineralogical chemical composition and the paleo-environment of the deposits; observation, and interpretation.

กฤษฎศ ๓๕๖ ธรณีฟิสิกส์ ๓ (๒-๓-๕)

KAGS 356 Geophysics

วิชาที่ต้องผ่านก่อน วทฟส ๑๖๗ วทฟส ๑๖๘

Prerequisite SCPY 167 SCPY 168

วิชาที่ต้องเรียนพร้อม กฤษฎศ ๓๕๒

Co-requisite KAGS 352

หลักพื้นฐานของธรณีฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้ธรณีฟิสิกส์กับการศึกษาธรณีวิทยาใต้พื้นผิว ได้แก่ วิธีการทางความโน้มถ่วง สนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และทางคลื่นไหวสะเทือน ความรับผิดชอบต่อตนเอง และการทำงานเป็นทีม

Basic principles of geophysics; an application of geophysics to the study of subsurface geology: gravity, magnetic, electric fields, and seismic methods; self-responsibility and teamwork

กฤษฎศ ๓๕๕ ธรณีเคมี ๒ (๒-๐-๔)

KAGS 355 Geochemistry

วิชาที่ต้องผ่านก่อน วทคม ๑๐๓ วทคม ๑๐๔ กฤษฎศ ๒๒๓



Prerequisite SCCH 103 SCCH 104 KAGS 223

กำเนิดและการกระจายตัวของธาตุต่างๆ วัฏจักรของธรณีเคมีที่เกิดขึ้นในชั้นบรรยากาศโลก ในชั้นอุทกภาพและในชั้นธรณีภาค และการผุพังทางเคมีของหิน และเคมีของดิน การเคลื่อนย้ายของธาตุและกระบวนการทางธรณีเคมี ความรับผิดชอบต่อตนเองและหน้าที่

The origin and distribution of the chemical elements; the geochemical cycles operating in the earth's atmosphere, hydrosphere and lithosphere; chemical weathering of earth material, and soil geochemistry; mobilization of elements and the geochemical processes; self-responsibility

กฤษฎศ ๓๖๑ ปฏิบัติงานธรณีวิทยาภาคสนาม ๔ (๐-๑๒-๔)

KAGS 361 Field Geology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๖๑ กฤษฎศ ๓๐๗ กฤษฎศ ๓๕๙

Prerequisite KAGS 261 KAGS 307 KAGS 359

ฝึกภาคสนามตามรายวิชา กฤษฎศ ๓๕๙ ไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์ เขียนแผนที่ทางธรณีฯ รายงานการสำรวจธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา การทำงานเป็นทีม ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ

Field practice for the course KAGS 359 not less than 1 week; geological mapping; geology report of the area; teamwork, communication and presentation skills

กฤษฎศ ๓๖๒ สัมมนา ๑ ๑ (๐-๓-๑)

KAGS 362 Seminar I

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

ค้นคว้าหาความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับงานด้านธรณีศาสตร์ มีการให้นำเสนอและเข้าร่วมการสัมมนาในหัวข้อวิจัยต่างๆ ทางธรณีวิทยา การเขียนบทคัดย่อ การเตรียมสื่อการนำเสนอ มีการสื่อสารกับบุคคลที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Searching the data; abstract writing; preparing the media for the seminar and presenting the topics about geoscience, earth science; student's presenting a seminar on geology topics and participating in the session; effective communication with others; critical thinking

กฤษฎศ ๔๖๑ การฝึกงานด้านธรณีศาสตร์ ๒ (๐-๖-๒)



KAGS 461 Geoscience Internship

วิชาที่ต้องผ่านก่อน แบบทดสอบ หรือ ดุลยพินิจของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

Prerequisite แบบทดสอบ หรือ ดุลยพินิจของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

การศึกษาระบบการทำงาน การฝึกงานด้านธรณีวิทยาและด้านที่เกี่ยวข้อง เป็นระยะเวลาต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์ การบูรณาการความรู้ภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ การฝึกทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การมีจริยธรรมในการทำงาน และความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง

The study of the working processes and training in geoscience or other related fields in private companies or governmental sectors at least 8 weeks; an integration of the theory and practical skills related to the knowledge of geology; communication skill training, teamwork, work ethics, and self-responsibility.

กฤษฎ ๔๖๒ โครงการทางธรณีศาสตร์ ๒ (๐-๖-๒)

KAGS 462 Senior Project in Geoscience

วิชาที่ต้องผ่านก่อน ดุลยพินิจของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

Prerequisite ดุลยพินิจของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

วิชาที่ต้องศึกษาพร้อม -

Co-requisite -

ดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวกับธรณีศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง นำเสนอโครงงานวิจัยในการศึกษาระดับปริญญาตรี ๑ และนำเสนอผลการดำเนินงานด้วยปากเปล่าและเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์ ในภาคการศึกษาที่ ๒ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การแสดงออกถึงจริยธรรมในการวิจัยและความพยายามเพื่อการพัฒนางานให้ดีขึ้น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การเรียนรู้ตลอดชีวิต

Carrying out a special senior project (Senior Project in Geoscience) in geosciences and/or relevant subject; expected to submit oral presentation on project proposal during semester 1 and final report at the end of semester 2; critical thinking; communicate effectively; ethics in research; demonstrate of self-driven for improvement of the work; critical thinking; life-long learning.

กฤษฎ ๔๖๓ สัมมนา ๒ ๑ (๐-๓-๑)

KAGS 463 Seminar II



วิชาที่ต้องผ่านก่อน **กฤษฎ ๓๖๒**
Prerequisite **KAGS 362**

นำเสนอผลงานจากโครงการของนักศึกษาเอง หรือนำเสนอในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจในห้องสัมมนา ต้องเข้าฟังสัมมนามากกว่าร้อยละ ๘๐ แสดงออกถึงทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Students' presentation in a seminar on the geoscience project or any other interesting topics; expected to participate in the session more than 80%; effective communication with others.

(๓) กลุ่มพื้นฐานงานสาขาธรณีศาสตร์ (วิชาเลือก)		๑๕	หน่วย
กฤษฎ ๓๙๔	ธรณีวิทยายุคควอเทอร์นารี		๓ (๒-๒-๔)
KAGS 394	Quaternary Geology		
วิชาที่ต้องผ่านก่อน	กฤษฎ ๒๒๕ และ กฤษฎ ๒๒๖		
Prerequisite	KAGS 225 and KAGS 226		
การสะสมตะกอนยุคควอเทอร์นารี การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล การกระจายตัวของตะกอน และเหตุการณ์สำคัญๆ ที่เกิดขึ้นในยุคควอเทอร์นารี งานวิจัยด้านควอเทอร์นารี การทำงานร่วมกับผู้อื่น			
Quaternary recent sediments deposits, sea-level transgression and regression; the distribution of the sediments and the important geologic events in the Quaternary Period; research related Quaternary effective work with others			
กฤษฎ ๓๗๑	ดาราศาสตร์เบื้องต้น		๓ (๒-๒-๓)
KAGS 371	Introduction to Astronomy		
วิชาที่ต้องผ่านก่อน	กฤษฎ ๒๗๐		
Prerequisite	KAGS 270		
ศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับประวัติดาราศาสตร์ การใช้เครื่องมือทางดาราศาสตร์ กำหนดตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้าที่สัมพันธ์กับตำแหน่งบนโลก การหาทิศทาง ทรงกลมท้องฟ้า ตำแหน่งของวัตถุบนทรงกลมท้องฟ้า การใช้แผนที่ดาว กลุ่มดาว เวลาดาราคติ เวลาสุริยคติ เวลาจันทรคติ เวลาท้องถิ่น และเวลามาตรฐานสากล			



ความสัมพันธ์ระหว่างโลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ ระบบสุริยะ เอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ อธิบายและ/หรือแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ การเรียนรู้ตลอดชีวิต

History of astronomy, how to locate object in the celestial sphere related to the location on the earth, celestial sphere; how to use star map, times, the relations between the sun, the earth and the moon, the solar system, galaxy, the universe, planets; the explanation, identification, and application knowledge in astronomy to the daily life; life-long learning

กฤษฎ ๓๙๒ ธรณีพิบัติภัย ๓ (๒-๒-๓)

KAGS 392 Geo-hazards

วิชาที่ต้องผ่านก่อน -

Prerequisite -

ภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับธรณีวิทยา การเฝ้าระวัง การประเมิน การทำแผนที่เสี่ยง และการบรรเทาทุกข์ พิบัติภัยที่มีสาเหตุจากภายในโลก เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด และพิบัติภัยที่มีสาเหตุจากภายนอก เช่น แผ่นดินถล่ม แผ่นดินทรุด แผ่นดินยุบ การกัดเซาะชายฝั่งทะเล น้ำท่วม การปนเปื้อนของชั้นน้ำบาดาล การเรียนรู้ตลอดชีวิต

Natural hazards related to geology; monitoring; assessment; risk map and mitigation: endogenic origin, earthquake hazards, volcanic eruption and exogenous origin; landslide, land subsidence, crust collapse, shoreline erosion, flooding, and groundwater contamination etc.; life-long learning.

กฤษฎ ๓๙๓ ธรณีวิทยาเศรษฐกิจศาสตร์และธรณีวิทยาแหล่งแร่ ๓ (๓-๐-๖)

KAGS 393 Economic Geology and Geology of Ore Deposits

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๓๐๑ และ กฤษฎ ๓๕๕

Prerequisite KAGS 301 and KAGS 355

กำเนิด การปรากฏ และธรณีแปรสัณฐาน วิทยาแร่ และการจำแนกชนิดของแหล่งแร่ พัฒนาการทางทฤษฎีเกี่ยวกับการกำเนิดแหล่งแร่ สภาพแวดล้อมทางกายภาพและทางเคมีของการกำเนิดแร่ การสำรวจแร่ แร่เศรษฐกิจของประเทศไทย ทักษะการตีความ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

The origin, occurrence, and tectonic setting, mineralogy and classification of metallic and nonmetallic ore deposits; theoretical development of the origin of mineral deposits; physical and chemical environment for the mineral formation; mineral exploration, economic minerals of Thailand; interpretation skill and life-long learning



กฤษฎ ๓๙๕ อุทกธรณีวิทยา ๓ (๒-๓-๕)

KAGS 395 Hydrogeology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๒๒๖ และ กฤษฎ ๓๐๑

Prerequisite KAGS 226 and KAGS 301

วัฏจักรน้ำ การกำเนิดและการเคลื่อนไหวของน้ำบาดาล ชั้นหินอุ้มน้ำและชลศาสตร์บ่อบาดาล เคมีของน้ำบาดาล คุณภาพน้ำบาดาล สารปนเปื้อนและการปรับปรุงคุณภาพน้ำ หลักการสำรวจแหล่งน้ำบาดาล เทคโนโลยีการเฝ้าระวังและการวิเคราะห์ระบบอุทกธรณีวิทยาของประเทศไทย

Water cycles, the origin, occurrence, and the movement of groundwater, aquifer, and well hydraulics; water chemistry and the quality contaminant transport, remediation; the groundwater exploration, monitoring technology and the hydrologic system analysis; hydrologic conditions of Thailand

กฤษฎ ๓๙๑ ธรณีวิทยาปิโตรเลียมและทรัพยากรพลังงาน ๓ (๒-๓-๕)

KAGS 391 Petroleum Geology and Energy Resources

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๒๒๖ กฤษฎ ๓๐๑ และ กฤษฎ ๓๕๖

Prerequisite KAGS 226 KAGS 301 and KAGS 356

ธรณีวิทยาปิโตรเลียม กำเนิด เคลื่อนย้าย แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม สมบัติทางเคมีของปิโตรเลียม และไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ ศักยภาพแหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติและปริมาณสำรอง ระบบพลังงานของโลก น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ไฟฟ้าพลังน้ำ ก๊าซชีวภาพ พลังงานแสงอาทิตย์ ฯลฯ การคิดวิเคราะห์และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Petroleum geology, the origin, mobility, and petroleum reservoirs; chemical properties of petroleum and other hydrocarbon; Oil and gas potential and reserve; the world energy system, oil and gas, hydro-power, bio-gas, solar energy, etc.; critical thinking and life-long learning

กฤษฎ ๔๗๓ ธรณีวิทยาภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ๓ (๓-๐-๖)

KAGS 473 Geology of Southeast Asia

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๓๐๗ และ กฤษฎ ๓๐๔

Prerequisite KAGS 307 and KAGS 304



กำเนิดและโครงร่างของการแปรสัณฐานของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โครงสร้างทางธรณีวิทยาของภูมิภาค การเปรียบเทียบการลำดับชั้นหินของพื้นที่ ศักยภาพทรัพยากรธรณี และแหล่งแร่ในภูมิภาค รับผิดชอบต่อหน้าที่ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

The origin and tectonic framework of the Southeast Asian, regional geological structures; geology and stratigraphic correlation of the area; the potential and deposits of geology resources in the region; self-responsibility, life-long learning

กฤษฎศ ๔๗๑ อัญมณีวิทยา ๓ (๓-๐-๖)
KAGS 471 Gemology
วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๓๑๑
Prerequisite KAGS 311

สมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางทัศนศาสตร์ของอัญมณีประเภทต่างๆ เทคนิคการตรวจสอบอัญมณีอย่างง่าย การใช้เครื่องมือทางอัญมณีในการตรวจพิสูจน์และตรวจสอบคุณภาพอัญมณี การกำเนิดอัญมณี แหล่งอัญมณีประเภทต่างๆ ของประเทศและของโลก รับผิดชอบต่อหน้าที่ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Physical, chemical, and optical properties of each type of gemstones; simple techniques on gems identification, gems quality examination with instruments; the origin, occurrence of gemstone deposits in Thailand and elsewhere; self-responsibility, life-long learning.

กฤษฎศ ๔๗๒ การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา ๓ (๓-๐-๖)
KAGS 472 Geotourism
วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๒๒๓ กฤษฎศ ๓๐๗
Prerequisite KAGS 223 KAGS 307

กำเนิดกระบวนการทางธรณีวิทยาที่ทำให้เกิดธรณีสัณฐานที่สวยงามและมีลักษณะเฉพาะตัว การพัฒนาแหล่งธรณีเพื่อการท่องเที่ยว ธรณีวิทยากับการตั้งถิ่นฐานชนเผ่าไทยในอดีต การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจแบบยั่งยืน อุทยานธรณี และแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาในประเทศ การเรียนรู้ตลอดชีวิต



Origin, geologic processes showing the attractive and unique landforms; developing the geological attractions; geology and the Thai settlement in history; conservation of tourist geologic sites for economic and sustainable development; life-long learning

กฤษฎ ๔๙๓ ธรณีวิทยาเชิงวิศวกรรม ๓ (๓-๐-๖)

KAGS 493 Engineering Geology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๓๐๑ กฤษฎ ๓๐๓

Prerequisite KAGS 301 KAGS 303

สมบัติของหินและองค์ประกอบของหินในทางงานวิศวกรรม แนะนำกลศาสตร์หิน ธรรมชาติ และสมบัติของดินในงานวิศวกรรม กิจกรรมด้านการก่อสร้างต่างๆ เช่น การสร้าง เขื่อน เขื่อนหิน เขื่อนแร่ การก่อสร้างถนน การเจาะอุโมงค์ การขุดเจาะใต้ดิน กับการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเทคนิคการสำรวจวิศวกรรมธรณี การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล ความรับผิดชอบและจริยธรรมในการทำงาน

Studying physical properties of rocks in engineering work; an introduction to rock mechanics, nature, and soil properties in engineering work; construction activities and environmental impact; water dam construction, mining, rock quarrying, road construction, rock and subsoil tunneling including the geotechnical survey techniques; critical thinking, self-responsibility, and work ethic.

กฤษฎ ๔๙๒ ธรณีศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อม ๓ (๓-๐-๖)

KAGS 492 Geoscience and Environmental Management

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๓๕๕ และ กฤษฎ ๓๐๑

Prerequisite KAGS 355 and KAGS 301

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อบังคับ การตรวจวิเคราะห์ การจำแนกปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากพิบัติภัยธรรมชาติ และพิบัติภัยเกี่ยวกับกิจกรรมมนุษย์ การจัดการทรัพยากรธรณี เช่น ปิโตรเลียม แร่ วัสดุก่อสร้าง และน้ำ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโครงการต่างๆ แนวทางและวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อม การควบคุมและ/หรือ แก้ไขปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ทักษะการสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Basic principle of the environmental geology management, laws and regulations, concerned, determination and classification of environmental problems caused by natural hazards and those caused by human activities; management of mineral resources such as petroleum, minerals, construction materials, and water; evaluation of environmental impact



assessment, preparation of EIA studies on various types of projects; direction and methodology of environmental, controlling and/or solving the existed environmental problems; communication skill, critical thinking, and life-long learning.

กฤษฎ ๔๙๕ คีลาวิทยาหินตะกอน ๓ (๒-๓-๕)

KAGS 495 Sedimentary Petrology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๓๑๓

Prerequisite KAGS 313

ขบวนการของการตกตะกอน อนุภาค เนื้อ และโครงสร้างของหินตะกอน เนื้อประสม และตะกอนเนื้อประสาน การจำแนกหินตะกอน และการศึกษาวิเคราะห์เชิงคีลาวิทยาเชิงเคมี การสังเกต และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

The process of sedimentation; sedimentary particles, texture, structure of clastic and none clastic sedimentary rocks; the sedimentary rock classification and study through the petrographical and chemical analysis; observations and working with others.

กฤษฎ ๔๙๖ คีลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร ๓ (๒-๓-๕)

KAGS 496 Igneous and Metamorphic Petrology

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๓๑๓

Prerequisite KAGS 313

หินหนืดของโลก การตกผลึกของหินหนืด และแร่ประกอบหินอัคนี การประเมิน การเขียนรายงาน และการเปรียบเทียบส่วนประกอบของหินอัคนี รูปลักษณ์ของมวลหินอัคนี บทบาทของก๊าซในหินหนืด การจำแนกหินอัคนี ขบวนการแปรสภาพและหินแปร เนื้อหินแปรและการจัดแบ่งกลุ่มหินแปร การสังเกต และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

The earth's magmatism; magmatic crystallization and igneous minerals; estimating, reporting and comparing igneous rock composition; forms of igneous rock bodies; the effects of volatile components; the classification of igneous rocks and igneous rocks of Thailand; metamorphism and metamorphic rocks; metamorphic texture; metamorphic facies and series; observations and work with others

กฤษฎ ๔๗๔ ธรณีฟิสิกส์โลก ๓ (๓-๐-๖)

KAGS 474 Solid Earth Geophysics



กฤษฎ ๔๙๗ การประเมินแหล่งทรัพยากรธรณี ๓ (๓-๐-๖)

KAGS 497 Geo-resources Evaluation

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๓๐๑

Prerequisite KAGS 301

ต้องการให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานในภาคสนามได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง โดยประยุกต์แผนที่ธรณีวิทยาหน้างานชุดเจาะควบคู่กับการวางแผนหน้างานเพื่อให้การชุดเจาะใต้ดินแร่ (หรือทรัพยากรอื่น) มีประสิทธิภาพได้ปริมาณน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เกรดแร่ที่เหมาะสมที่สุด ทั้งนี้เพื่อนำออกมาขายหน้าเหมืองแล้วได้ราคามูลค่าต่อตัน (น้ำหนัก) ในระดับที่เหมาะสมที่สุด

The course content concerns on helping students practice in the field with high efficiently. Implement techniques include using mine (face) geologic map together with planning the excavation schedules in order to obtain the optimum weight and percent grade of ore (construction material) that can sell, on the mine (site), at the optimum price per ton weight.

กฤษฎ ๔๗๕ ปฐพีวิทยาและธรณีวิทยาเพื่อการเกษตร ๓ (๓-๐-๖)

KAGS 475 Pedology and Geology for Agriculture

วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎ ๒๒๖ กฤษฎ ๓๕๕ กฤษฎ ๓๐๗

Prerequisite KAGS 226 KAGS 355 KAGS 307

ธรณีสัณฐานวิทยา สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน ชั้นหน้าตัดดิน โครงสร้างดิน การจำแนกดิน ศักยภาพดิน หลักการทำแผนที่ดิน และทรัพยากรดินของไทย บทบาทของวัตุธรณีในการเกษตรและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ การคิดวิเคราะห์

Geomorphology, physical and chemical properties of soils, soil profiles, soil structure/texture, soil classification techniques, soil potential, concept of soil mapping and soil resources in Thailand; roles of geologic materials in agriculture and factors that involving plant and animal growth; the principle elements; NPK in fertilizer industry and some important supplementary elements such as silica, magnesium, and iron, and their common sources; critical thinking.

กฤษฎ ๔๗๖ การวิเคราะห์แอ่งสะสมตะกอน ๓ (๓-๐-๖)

KAGS 476 Basin Analysis



วิชาที่ต้องผ่านก่อน กฤษฎศ ๓๐๑ กฤษฎศ ๓๐๗ และ กฤษฎศ ๓๕๖

Prerequisite KAGS 301 KAGS 307 and KAGS 356

การวิเคราะห์แอ่งสะสมตะกอนโดยวิธีการต่างๆ เช่น ศึกษากระบวนการที่ควบคุมรอยเลื่อนที่เลื่อนตัวในแนวตั้งของแผ่นธรณีภาค อันก่อให้เกิดแอ่งสะสมตะกอน กระบวนการทางธรณีวิทยาแปรสัณฐานที่ทำให้เกิดการทรุดตัวลงของแอ่งในสภาพแวดล้อมทางธรณีวิทยาที่แตกต่างกัน การคิดวิเคราะห์

The analysis of large-scale aspects of sedimentary basins, such as the lithosphere mechanics that control vertical movements of the crust, the plate tectonic activity that triggers subsidence of basins, and characteristics of sedimentary basins in specific tectonic setting; critical thinking.

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	๖	หน่วยกิต
----------------------	-------------	---	----------

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาต่างๆ ที่ได้รับการอนุมัติโดยสภามหาวิทยาลัย และเปิดทำการสอนในวิทยาเขตฯ หรือคณะอื่นๆ เพิ่มเติมได้ตามความสนใจ และตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือตามที่หลักสูตรกำหนด



หมวดที่ ๔

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัดและประเมินผล
PLO1 อธิบายปรากฏการณ์ทางธรณีศาสตร์โดยใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และธรณีศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	<p>ชั้นปีที่ ๑-๒</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ - ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ <p>ชั้นปีที่ ๓-๔</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ - การอภิปรายกลุ่มย่อย - ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ - การศึกษาดูงานในบริบทของพื้นที่จริง 	<p>ชั้นปีที่ ๑-๒</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอบแบบอัตนัย - การสอบปฏิบัติ - การบ้านและการนำเสนอ <p>ชั้นปีที่ ๓-๔</p> <ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอและการทำรายงาน - การสอบปากเปล่า
PLO2 ใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์การสำรวจ อย่างคล่องแคล่วเหมาะสม และถูกต้องตามหลักวิชาการ	<p>ชั้นปีที่ ๑-๒</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ - การสาธิต <p>ชั้นปีที่ ๓-๔</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ - การศึกษาดูงานในบริบทของพื้นที่จริง - การปฏิบัติงานในภาคสนาม 	<p>ชั้นปีที่ ๑-๒</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอบปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ - การสอบปฏิบัติในสถานที่เสมือนจริง <p>ชั้นปีที่ ๓-๔</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอบปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ - การประเมินจากสถานฝึกงาน - การทดสอบก่อนการออกภาคสนาม - การประเมินผลการทำงานระหว่างการออกภาคสนาม
PLO3 สำรวจลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่เป้าหมายถูกต้องตามหลักวิชาการและบรรลุวัตถุประสงค์ของงาน	<p>ชั้นปีที่ ๑-๒</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์ - การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม - การอภิปรายกลุ่มย่อย <p>ชั้นปีที่ ๓-๔</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์ - การปฏิบัติงานภาคสนาม หรือปฏิบัติงานในสถานที่จริง (workplace-based learning) 	<p>ชั้นปีที่ ๑-๒</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอบภาคบรรยายและปฏิบัติ - การทดสอบก่อนการออกภาคสนาม <p>ชั้นปีที่ ๓-๔</p> <ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอข้อมูลและการวางแผนก่อนการสำรวจ - การประเมินผลการทำงานระหว่างการออกภาคสนาม - การประเมินจากผู้ดูแลการสำรวจและการฝึกงาน



	<ul style="list-style-type: none"> - การมอบหมายพื้นที่สำรวจเป็นกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินผลจากรายงาน - การประเมินผลจากการนำเสนอ <p>ทั้งนี้ต้องมีเกณฑ์การประเมิน/เกณฑ์การให้คะแนน (rubric scoring) สัดส่วนการให้คะแนนที่ชัดเจนและแจ้งให้ผู้เรียน</p>
PLO4 จัดทำแผนที่ได้อย่างเหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาการ และตามมาตรฐานสากล	<p>ชั้นปีที่ ๑-๒</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์ - การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม <p>ชั้นปีที่ ๓-๔</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์ - การปฏิบัติงานเสมือนจริง - การปฏิบัติงานภาคสนาม หรือปฏิบัติงานในสถานที่จริง (workplace-based learning) - การมอบหมายพื้นที่สำรวจเป็นกลุ่ม - การเขียนรายงานการสำรวจ 	<p>ชั้นปีที่ ๑-๒</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอบภาคบรรยายและปฏิบัติ - การสร้างแผนที่และภาคตัดขวาง <p>ชั้นปีที่ ๓-๔</p> <ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอข้อมูลและแผนที่ - การประเมินผลจากรายงาน - การประเมินจากการนำเสนอของงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ - การประเมินจากผู้ดูแลจากที่ฝึกงาน โดยใช้เกณฑ์การประเมิน/เกณฑ์การให้คะแนน (rubric scoring) สัดส่วนการให้คะแนนที่ชัดเจนและแจ้งให้ผู้เรียน
PLO 5 สื่อสารข้อมูลให้กับบุคคลในสายงานธรณีศาสตร์และบุคคลทั่วไปได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ และกลุ่มเป้าหมาย	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์ - การเสนอแบบเดี่ยว - การมอบหมายงานแบบกลุ่มให้แก้ไขโจทย์ในเชิงปฏิบัติการและลงมือปฏิบัติ - การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมแบบกลุ่มและการนำเสนอ 	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นทีม - การประเมินจากรายงานการศึกษา ค้นคว้า การปฏิบัติการ และงานที่ได้รับมอบหมายแบบกลุ่ม - การประเมินจากผู้ดูแลจากที่ฝึกงาน - การประเมินจากการนำเสนอของงานกลุ่ม - การประเมินจากผู้ร่วมงาน <p>โดยใช้เครื่องมือในการประเมินที่มีคุณภาพ และน่าเชื่อถือ เป็นแบบ criteria based assessment</p>
PLO6: ทำงานร่วมกับบุคคลในสายวิชาชีพและบุคคลทั่วไป ในบทบาทนักธรณีศาสตร์ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงานได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ - การอภิปรายและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำฐานข้อมูลต่างๆ - การเสนอแบบกลุ่ม - การมอบหมายงานแบบกลุ่มให้แก้ไขโจทย์ในเชิงปฏิบัติการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลการนำเสนอ จากการประเมินด้วยตนเอง บุคคลทั่วไป ผู้เชี่ยวชาญ และคณาจารย์ - การประเมินจากรายงานการศึกษา ค้นคว้า และการเขียนรายงาน



<p>PLO7: วางแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาทางธรณีศาสตร์อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม - การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาผ่านการเรียนรู้และแก้ไขปัญหา (Problem-based learning) แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม - การทำโครงการทางธรณีศาสตร์ - การวิเคราะห์ปัญหาด้วย problem tree และ solution tree และจัดทำแผนการแก้ปัญหาหรือจัดการ 	<ul style="list-style-type: none"> - การสอบแบบอัตนัย - การนำเสนอแนวคิดและแผนการแก้ปัญหา ทางธรณีวิทยาผ่านการนำเสนอแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม - รายงานแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม <p>ทั้งนี้ต้องมีเกณฑ์การประเมิน/เกณฑ์การให้คะแนน (rubric scoring) สัดส่วนการให้คะแนนที่ชัดเจนและแจ้งให้ผู้เรียนรับทราบ</p>
---	--	--

หมวดที่ ๕

ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

๑. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

๑.๑ หลักสูตรเริ่มเปิดสอนครั้งแรก ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๕

๑.๒ เป็นหลักสูตรปรับปรุง ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๖

โดยปรับมาจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑

๑.๓ ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยมหิดล ได้พิจารณาอนุมัติหลักสูตรนี้ ในการประชุมครั้งที่ ๕๙๔ เมื่อวันที่ ๑๙ กรกฎาคม ๒๕๖๖

๑.๔ ที่ประชุม (สภาวิชาชีพ) ได้ให้การรับรองเมื่อวันที่....ไม่มี.... (ถ้ามี)

๒. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรเฉพาะส่วนงาน

๓. สถานที่จัดการเรียนการสอน และทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

ชั้นปีที่ ๑ จัดการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

ชั้นปีที่ ๒-๔ จัดการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี

๔. การดำเนินการของหลักสูตร

๔.๑ วัน-เวลา ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน

วันและเวลาราชการ อาจมีการดำเนินการเรียนการสอนนอกเวลาราชการได้ตามความเหมาะสม เช่น การศึกษาดูงาน การจัดสัมมนาพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญภายนอก



ธรณีศาสตร์ และนำองค์ความรู้ทางธรณีศาสตร์มาช่วยในการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรทางธรณีฯ
สร้างประโยชน์ต่อส่วนรวมและการพัฒนาของประเทศ

ทั้งนี้ หากหลักสูตรสามารถรับนักศึกษาได้ตามจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับในทุกปีการศึกษาได้ มี
ความเป็นไปได้ที่หลักสูตรจะมีความมั่นคงและคุ้มทุนในลำดับถัดไป

๕.๒ การคิดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต (บาท/ปีการศึกษา)

๑) ค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต

ลำดับ	รายการ	บาท/ปีการศึกษา
๑	ค่าใช้จ่ายบุคลากร	7,772,203.34
๒	ค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ	3,781,172.25
๓	ค่าสาธารณูปโภค	524,591.00
๔	ค่าเสื่อมราคา	3,573,294.90
๕	อื่น ๆ	2,658,236.75
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (ليبแปลล้านสามแสนเก้าพันสี่ร้อยเก้าสิบแปดบ้ายี่สิบสี่สตางค์)		18,309,498.24

การคิดค่าใช้จ่าย ต้องนำเงินเดือนอาจารย์ที่มีภาระงานสอนในหลักสูตรมาคิดด้วย (อจ.ประจำคิด
จาก FTES) ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษ ค่าตอบแทนแหล่ง ฝึกงาน ฯลฯ เพื่อให้คิดวิเคราะห์ต้นทุน – unit cost
ได้แม่นยำขึ้น

๒) รายได้จากค่าธรรมเนียมการศึกษา/และอื่นๆ

ลำดับ	รายได้	บาท/ปี/หลักสูตร
๑	ค่าธรรมเนียมการศึกษา/ค่าหน่วยกิต (ค่าเทอมเหมาจ่าย 2 เทอม 1 ปีการศึกษา 42,000 บาท และค่าเทอมเหมาจ่ายภาคฤดูร้อน เทอมละ ๒๐,๐๐๐ บาท จำนวน ๒ เทอม ต่อ ๑ ปีการศึกษา จำนวน 107 คน*	6,634,000.00
๒	เงินสนับสนุนจากรัฐบาล/มหาวิทยาลัยสนับสนุน (งบบุคลากร และค่าเสื่อม ราคา)	11,675,498.24
๓	เงินสนับสนุนจากวิทยาเขตกาญจนบุรี	
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (ลิปแปลล้านสามแสนเก้าพันสี่ร้อยเก้าสิบแปดบ้ายี่สิบสี่สตางค์)		18,309,498.24

*รายรับภาคฤดูร้อน ณ ปีการศึกษา 256๑ - ๒๕๖๔ คือ ๑๐,๕๐๐ บาท จำนวนนักศึกษา 107 คน

หมายเหตุ : รายได้ ใช้ข้อมูลล่าสุด (มีการปรับค่าใช้จ่าย รายเทอม/ รายปี แทนการคิดตามหน่วยกิต)

๕.๓ ค่าใช้จ่ายต่อหนึ่งหน่วยการผลิต (Unit Cost)

ต้นทุนนักศึกษาต่อคน 175,283.41 บาท ต่อปีการศึกษา



๗. การพัฒนาอาจารย์

๗.๑ การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

เมื่อมีการรับบุคลากรในตำแหน่งอาจารย์เข้ามาใหม่ จะมีการเตรียมความพร้อมให้กับอาจารย์ใหม่ดังนี้

๑) งานทรัพยากรบุคคล สำนักงานวิทยาเขตกาญจนบุรี จะมีการจัดเจ้าหน้าที่ให้การอบรม ชี้แจงสิทธิ บทบาท หน้าที่ กฎระเบียบที่จำเป็น และคำแนะนำในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานให้อาจารย์ใหม่ได้ รับทราบ

๒) มหาวิทยาลัยมหิดล โดยกองบริหารการศึกษ สำนักงานอธิการบดี มีการจัดปฐมนิเทศและ ฝึกอบรมเชิง ปฏิบัติการเกี่ยวกับความรู้และทักษะที่จำเป็นในด้านหลักสูตร การเรียนการสอน และการ ประเมินผล ให้กับอาจารย์ใหม่ทุกคน รวมถึงการเปิดโอกาสให้อาจารย์ที่ทางในมาเป็นเวลานานมีโอกาสได้เข้า ร่วมการอบรมเพื่อทบทวนอยู่เสมอ

๓) งานการศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ได้จัดเตรียมคู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา และ คู่มือนักศึกษาสำหรับอาจารย์ในการปฏิบัติหน้าที่ในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๔) ส่วนของหลักสูตรธรรมศาสตร์ เมื่อมีอาจารย์ใหม่เข้ามาจะมีการดำเนินการ ดังนี้

- จัดการประชุมชี้แจงรายละเอียดของหลักสูตรให้อาจารย์ใหม่ได้มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักสูตรเป็นอย่างดี
- จัดอาจารย์พี่เลี้ยงจากภายในหลักสูตร เพื่อช่วยเหลือ แนะนำ เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า ๑ ปี
- ส่งอาจารย์เข้าร่วมในการพัฒนาอาจารย์ใหม่ทั้งจากกองบริหารการศึกษ และกองทรัพยากร บุคคลจัดขึ้น
- ให้อาจารย์เข้าร่วมการพัฒนาความรู้ความสามารถในการเข้าร่วมสอนในวิชาอื่นๆ ตามที่สำนัก วิชาสหวิทยาการ และคณะกรรมการหลักสูตรกำหนด
- ให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมรับผิดชอบรายวิชา เพื่อเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนและมอบหมาย ให้อาจารย์ใหม่รับผิดชอบรายวิชาตามที่คณะกรรมการหลักสูตรกำหนด

๗.๒ การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

๗.๒.๑ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี และกองบริหารการศึกษ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัด อบรม เพื่อทบทวนและพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลอยู่เสมอ เช่น โครงการพัฒนาศักยภาพอาจารย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ด้านการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย ศาสตร์การสอน การวัดประเมินผล/การทำวิจัย การจัดทำหลักสูตร การ พัฒนาทักษะความคิด และการใช้เครื่องมือในการ จัดการเรียนการสอน เป็นประจำโดยเชิญวิทยากรที่มีความชำนาญทั้งจาก ภายในประเทศและต่างประเทศ เป็นผู้ให้ความรู้ และการเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการต่าง ๆ เหล่านี้ จะเปิดโอกาสให้อาจารย์ ได้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ทักษะและประสบการณ์จากผู้เข้าร่วมการประชุมจากหลักสูตรและส่วนงานอื่น ๆ ด้วย



๗.๒.๒ การพัฒนาทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพ

๑. มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี และกองบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีการจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ที่เกี่ยวกับการวิจัยให้กับอาจารย์ เช่นการอบรมเรื่อง ระเบียบปฏิบัติ เรื่องการวิจัย จริยธรรมการวิจัย แหล่งทุนวิจัย การสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานวิจัย

๒. ส่งเสริมให้อาจารย์มีการพัฒนาศักยภาพการเป็นผู้นำกลุ่มวิจัยที่ดีของมหาวิทยาลัย มีส่งเสริมการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างนักวิจัยในสาขาเดียวกัน และ ระหว่างสาขา รวมทั้ง ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างนักวิจัยมหาวิทยาลัยมหิดลกับนักวิจัยต่างประเทศ เพื่อเสริมความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ

๓. สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ เช่น การร่วมเป็นวิทยากร บรรยาย เข้าร่วมการประชุมวิชาการ ในสาขาเดียวกันและสาขาที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากหน่วยงานภายใน มหาวิทยาลัยมหิดล และหน่วยงานภายนอกทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ



หมวดที่ ๖

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๑. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.๖) จากโรงเรียนหลักสูตรแกนกลาง หรือเทียบเท่า หรือนานาชาติ โดยไม่จำกัดแผนการศึกษาสายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
- ๒) มีคุณสมบัติครบถ้วน ตามที่มหาวิทยาลัยมหิดลได้กำหนดไว้ใน ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่องการรับสมัครและคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษานั้น ๆ

๒. การรับเข้าศึกษา

เป็นผู้มีคุณสมบัติทั่วไปครบถ้วนตามที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดและมีคุณสมบัติเฉพาะเป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด และผ่านการสอบสัมภาษณ์ตามเกณฑ์ของหลักสูตร

๓. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้าและกลยุทธ์การแก้ปัญหา

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์การแก้ปัญหา
การปรับตัวของนักศึกษาจากระดับมัธยมศึกษามาเป็นระดับอุดมศึกษา	จัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับนักศึกษาที่จะเข้ามาศึกษาในสาขา ก่อนการเข้าศึกษาจริง
นักศึกษขาดความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาธรรมศาสตร์ ไม่เข้าใจความสำคัญและไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานในวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้	- กำหนดให้นักศึกษาได้เรียนวิชาพื้นฐานเบื้องต้น (กลยุทธ์ ๑๐๑) ของหลักสูตรตั้งแต่ในชั้นปีที่ ๑ เพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับธรรมศาสตร์ และความเชื่อมโยงกันของวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร - มีการจัด field trip ย่อยๆ เพื่อให้นักศึกษาได้ทำความเข้าใจและซึมซับบรรยากาศการเรียนและการเป็นนักธรรมฯ
ระดับพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาเมื่อแรกเข้ามีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะในส่วนของภาษาอังกฤษและวิชาพื้นฐานอื่น ๆ เช่น คณิตศาสตร์ เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ ซึ่งความเข้าใจในวิชาเหล่านี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาทางธรรมศาสตร์ หรือวิชาเฉพาะของสาขาธรรมชั้นปีที่สูงขึ้น	- มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษา เพื่อวางแผนในการแก้ปัญหา แนวทางการแก้ไขเพื่อให้นักศึกษา และติดตามผลการเรียนอย่างต่อเนื่อง - การสอนการอบรมที่เสริมทักษะทักษะภาษาอังกฤษและความรู้พื้นฐาน



หมวดที่ ๗

การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

๑. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๖๔ (ฉบับที่ ๑-๑๑) และประกาศหรือข้อบังคับของวิทยาเขตที่เกี่ยวข้อง กล่าวโดยสรุปดังนี้

๑) สัญลักษณ์ซึ่งมีแต้มประจำ

ผลการเรียนของแต่ละรายวิชาอาจแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีแต้มประจำดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	แต้มประจำ
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ค่อนข้างดี (Fairly good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very poor)	๑.๐๐
F	ต่ำกว่าเกณฑ์ หรือ ตก (Fail)	๐.๐๐

๒) สัญลักษณ์ซึ่งไม่มีแต้มประจำ

ผลการเรียนของแต่ละรายวิชาอาจแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
AU	การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
O	โดดเด่น (Outstanding)
S	พอใจ (Satisfactory)
T	การโอนหน่วยกิต (Transfer of Credit)
U	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In Progress)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No Report)



W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
---	--------------------------

ผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาสามารถใช้การตัดสินแบบอิงเกณฑ์หรืออิงกลุ่มได้ ซึ่งขึ้นกับลักษณะของคะแนนทั้งชั้นเรียนที่ปรากฏและการพิจารณาร่วมกันของผู้ร่วมสอน และนักศึกษาสามารถตรวจสอบการประเมินผลการศึกษาได้

๒. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- ๑) คณาจารย์ผู้ทำการสอนในแต่ละรายวิชา ร่วมกันพิจารณาทวนสอบวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ทวนสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลของงานที่มอบหมาย เช่น เกณฑ์การประเมิน/เกณฑ์การให้คะแนน (rubric scoring) สัดส่วนการให้คะแนนที่ชัดเจน ทวนสอบจากคะแนนสอบของนักศึกษา
- ๒) คณาจารย์ในสาขาวิชาประชุม/พิจารณาร่วมกัน เพื่อกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร และร่วมกันวิเคราะห์ผลการศึกษา (เกรด) เพื่อพิจารณาแนวทางในการพัฒนานักศึกษาต่อไป

๓. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และ ๒๕๕๙ (ฉบับที่ ๕) ดังนี้

- ๑) สอบผ่านรายวิชาและเกณฑ์อื่น ๆ ครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- ๒) ได้แต้มเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐
- ๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาธรรมศาสตร์
- ๔) ผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ๕) ผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ความสามารถทางธรรมศาสตร์ของหลักสูตร (Competency Exit-exam)

๔. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการศึกษาในรายวิชาต่างๆของหลักสูตร สามารถประสานอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาหรืออาจารย์ผู้สอนเพื่อตรวจสอบหรือทบทวนคะแนนสอบ คะแนนประเมินต่างๆ และหากต้องการอุทธรณ์การประเมินผลการศึกษา นักศึกษาสามารถติดต่อขอรับคำปรึกษาหรือเขียนคำร้องยื่นต่อเจ้าหน้าที่งานการศึกษาและกิจการนักศึกษา ได้ที่ห้องงานการศึกษาและกิจการนักศึกษา ชั้น ๑ อาคารเรียนรวม วิทยาเขตกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล หมายเลขโทรศัพท์ ๐๓๔-๕๘๕-๐๕๘ ต่อ ๒๑๐๑-๒๑๐๒ (ติดต่อในวันและเวลาทำการ) เพื่อประสานงานส่งเรื่องไปยังอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและประธานหลักสูตร เพื่อดำเนินการตรวจสอบในประเด็นที่ได้รับการอุทธรณ์จากนักศึกษา ตามขั้นตอนที่ระบุในเว็บไซต์ ดังนี้



ระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ธรณีศาสตร์)

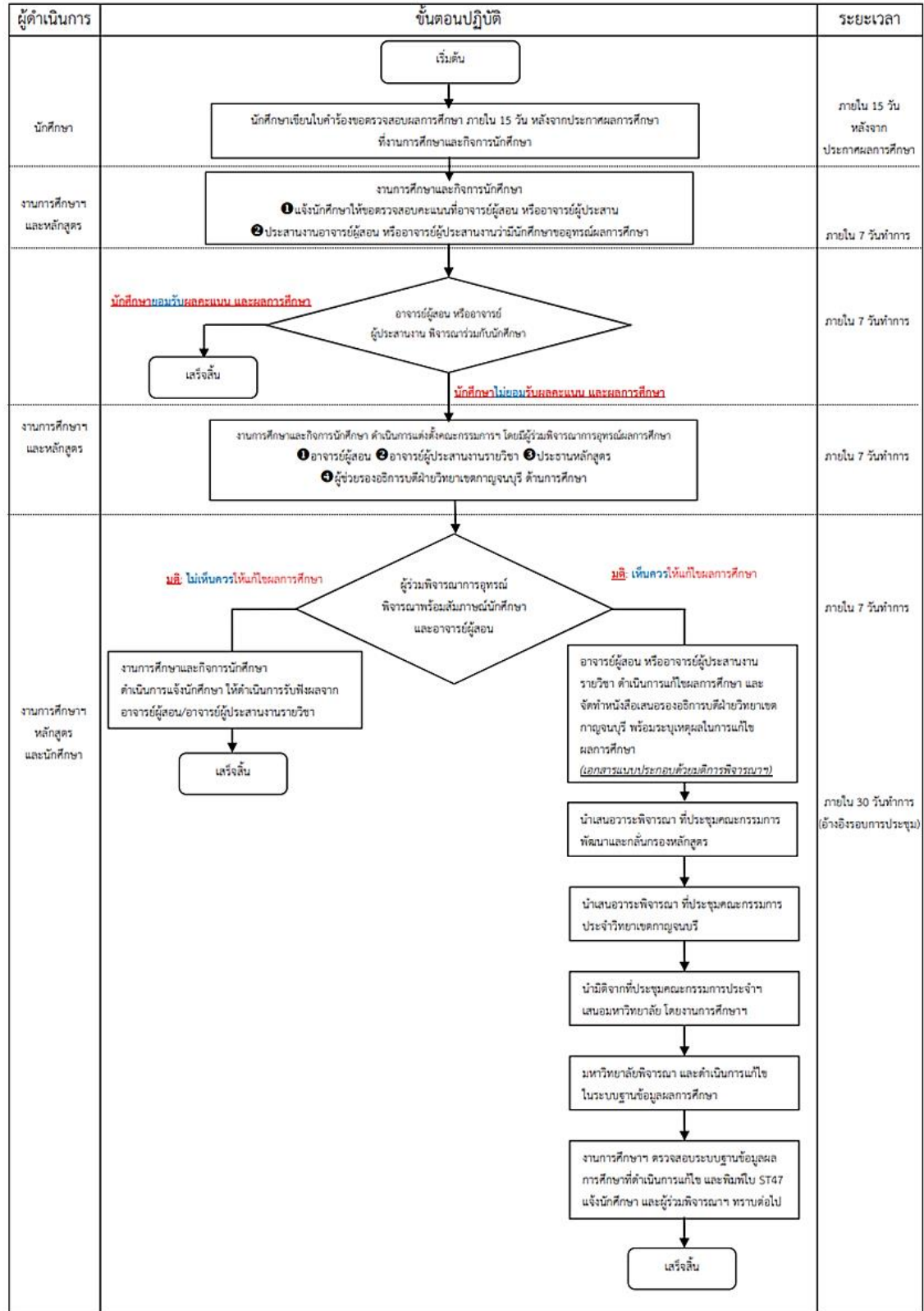
วิทยาเขตกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล
กลุ่มสาขาวิชาสหวิทยาการ

<https://ka.mahidol.ac.th/th/wp-content/uploads/2022/04/F-ED-010.pdf>

แผนผังที่ ๒ ขั้นตอนการอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนของนักศึกษา



ขั้นตอนการอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการศึกษา





หมวดที่ ๘ การประกันคุณภาพหลักสูตร

เพื่อเป็นการส่งเสริมการประกันคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรธรรมศาสตร์ให้สอดคล้องตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๑ กล่าวคือ มุ่งเน้นการพัฒนาคนและสังคมไทย ให้เป็นรากฐานที่แข็งแกร่งของประเทศ มีความพร้อมทางกาย ใจ สติปัญญา และทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีคุณธรรมจริยธรรม เคารพกฎหมาย มีภาวะผู้นำ รู้รักขุณค่าความเป็นไทยและรู้บริบทสากล โดยมุ่งหวังให้การจัดการศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิต สร้างวิถีการเรียนรู้ของคนไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้สู่การร่วมกันสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐาน ๕ ด้าน คือ ด้านผลลัพธ์ผู้เรียน ด้านการวิจัยและนวัตกรรม ด้านการบริการวิชาการ ด้านศิลปวัฒนธรรมและความเป็นไทย ซึ่งสอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน Asian University Network Quality Assurance (AUN-QA) ตามแนวทางของมหาวิทยาลัยมหิดล ที่เน้นการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็น Outcome-based learning ทางหลักสูตรฯ ได้อ้างอิงจำนวนหน่วยกิตและรายวิชาพื้นฐานขั้นต่ำด้านวิทยาศาสตร์และมาตรฐานงานทางธรรมฯ และในการประกันคุณภาพหลักสูตรฯ จัดให้เป็นไปตามแนวทางของกรอบมาตรฐาน AUN-QA ดังนี้

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

หลักสูตรธรรมศาสตร์มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยมีการจัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๕ ปี โดยในการปรับปรุงหลักสูตร จะดำเนินการจากการรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และอาจารย์ โดยมีการเก็บข้อมูลจากส่วนต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (program learning outcomes) และวัตถุประสงค์ของรายวิชา (course learning outcomes) มีความสอดคล้องกัน มีความเชื่อมโยงของรายวิชาต่างๆ เพื่อให้เป็นไปตาม outcome-based learning และได้บัณฑิตที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และเป็นบัณฑิตที่มีลักษณะพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดล โดยการสำรวจและเก็บข้อมูลทั้งแบบสอบถามปีละ 1 ครั้ง สำหรับนักศึกษาปัจจุบันเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาจะมีการทำแบบประเมินการเรียนรู้ผลลัพธ์ของหลักสูตร ซึ่งข้อมูลจะถูกรวบรวมและนำมาใช้ปรับปรุงหลักสูตร โดยตัวชี้วัดคือต้องมีดำเนินการเก็บข้อมูลอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

๒. โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรธรรมศาสตร์ได้ปรับปรุงเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะสอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายนอกและภายใน เช่น ผู้เรียน ผู้ว่าจ้าง ศิษย์เก่า อาจารย์ผู้สอน ฯลฯ ทางหลักสูตรได้รวบรวมข้อมูลข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียจากการสัมภาษณ์ และนำข้อมูล



ที่รวบรวมนี้นำไปเป็นแนวทางในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) และนำไปออกแบบหลักสูตรและรายวิชา การจัดการเรียนการสอน การจัดการกิจกรรมและวิธีประเมินผล โครงสร้างของหลักสูตรจากชั้นปีที่ ๑ จนถึงชั้นปีที่ ๔ จะมีการจัดลำดับการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน โดยเรียงลำดับจากระดับ Introductory (การเรียนรู้ขั้นเริ่มต้น) Reinforcement (การเรียนรู้เพิ่มเติม) Practice (การนำความรู้ลงสู่การปฏิบัติ) จนไปถึงระดับ Mastery (การปฏิบัติที่มีความชำนาญยิ่งขึ้น) โดยรายวิชาช่วงชั้นปีที่ ๑ และ ๒ จะอยู่ระดับเริ่มต้นไปจนถึงการนำความรู้สู่การปฏิบัติ ($I > P$) และมีการวัดผลระหว่างชั้นปีที่ ๒ คือรายวิชา ภูมิศ ๒๖๐ เพื่อเข้าสู่ระดับปฏิบัติการ และวัดผลระดับปฏิบัติ (Practice) การด้วยรายวิชา ภูมิศ ๓๖๐ และมีรายวิชาที่เป็นระดับ Mastery ได้แก่ วิชาโครงการทางธรณีศาสตร์ (ภูมิศ ๔๙๐) และ รายวิชาฝึกงาน (ภูมิศ ๔๖๑) เปิดสอนในชั้นปีที่ ๔ ตามลำดับ รวมถึงมีจำนวนรายวิชาเลือกที่เพียงพอให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความสนใจ เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้จะมีการวัดผลการศึกษาในภาพรวมด้วยการสอบ (Competency exit exam)

PLOs ที่กำหนดไว้จะถูกถ่ายทอดลงรายวิชาต่างๆของหลักสูตรในรูปแบบของ Course Learning Outcomes (CLOs) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาได้ดำเนินการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) ที่ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผนการเรียน วิธีการสอนและข้อกำหนดในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา และต้องแสดงความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหลักสูตร ในคาบแรกของการเรียนวิชานั้นๆ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต้องสื่อสารข้อมูลต่างๆ ในเอกสารรายละเอียดของรายวิชาให้ผู้เรียนเข้าใจ รวมถึงนำข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร และรายละเอียดของรายวิชาที่เป็นปัจจุบันประชาสัมพันธ์ทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี เพื่อให้นักศึกษาและผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก ทางหลักสูตรยังได้มีการปรับปรุงหลักสูตรเป็นระยะ ทุกๆ 5 ปี เพื่อให้มีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน และสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม

๓. กลยุทธ์การสอนและการเรียนรู้

เพื่อให้การสอนและเรียนรู้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ดังนั้นในแต่ละรายวิชาจะมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่ส่งผลให้เกิดความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร มีการพัฒนาการสอนหลากหลายแบบเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนในแต่ละชั้นปีจะต้องตอบสนองผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ โดยจะเน้นให้เป็นไปตาม outcome-based learning ไม่ที่จะเป็นการสอนในห้องเรียนแบบบรรยาย การยกตัวอย่าง case study การทำ group discussion การค้นคว้าข้อมูล การลงมือปฏิบัติ การฝึกงาน สหกิจศึกษา การทำโครงการปัญหาพิเศษ และการเรียนรู้จากปัญหา (problem-based learning) รวมถึงฝึกฝนการสื่อสารโดยการนำเสนอข้อมูลทั้งการเขียนและการพูดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ยังมีการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษามีการคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดสร้างสรรค์ ทางด้านวิจัยพัฒนา นวัตกรรม และการมีทัศนคติต่อการเป็นผู้ประกอบการ โดยในรายวิชา



วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะมีการส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาคิดค้น ค้นคว้า โดยใช้ความรู้ทางด้าน ธรณี ศาสตร์และความรู้ในรายวิชาอื่นๆที่ได้เรียนมาประกอบเข้าด้วยกัน โดยในกระบวนการจัดการเรียนการสอนจะมีพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากการกำหนดตัวชี้วัดจากการประเมินผลงานของนักศึกษา นักศึกษาประเมินตนเองใน การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ข้อมูลและความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจากทุกส่วนจะถูกนำมา วิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอน

๔. การประเมินผู้เรียน

ผู้เรียนจะถูกประเมินเพื่อเป็นการติดตามและเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีคุณสมบัติตามที่คาดหวังของ หลักสูตรฯ วิธีประเมินผลการเรียนรู้ได้ถูกกำหนดวิธีการประเมินไว้หลากหลายตามความเหมาะสมและให้ สอดคล้องกับลักษณะการจัดการเรียนการสอนของรายวิชานั้น ๆ เช่น การสอบข้อเขียน การนำเสนองาน การ จัดทำรายงาน คะแนนความตั้งใจ ฯลฯ โดยมีการแบ่งสัดส่วนการให้คะแนนในแต่ละส่วนอย่างเหมาะสม ซึ่ง วิธีการวัดผลและเกณฑ์ในการตัดประเมินผลมีการระบุไว้อย่างชัดเจนในเอกสารรายละเอียดของรายวิชา โดย อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต้องสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิธีการประเมิน ช่วงเวลาที่ถูกประเมิน สัดส่วน ของคะแนน ฯลฯ ให้ผู้เรียนเข้าใจในคาบแรกก่อนเริ่มการเรียนการสอนเสมอ ผู้เรียนสามารถถูกวัดและ ประเมินผลทั้งในรูปแบบ formative evaluation และ summative evaluation หลังจบในแต่ละภาค การศึกษา

หลักสูตรได้ใช้เกณฑ์การประเมินให้เป็นแบบ rubric เพื่อให้การวัดและประเมินผลมีความเป็นธรรม และชัดเจนขึ้น เกณฑ์แต่ละรายวิชาจะต้องผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อทบทวน การให้ระดับชั้น โดยผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำคะแนน และชี้แจงรายละเอียดการให้คะแนนในทุกส่วนของ การประเมินก่อนส่งเกรดผ่านระบบของมหาวิทยาลัย ในกรณีที่นักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับการประเมินผล หรือผลคะแนนที่ได้รับสามารถยื่นคำร้องขอตรวจสอบผลการศึกษานานการศึกษาค้นคว้าได้

หลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอนของทุกรายวิชา นักศึกษาจะทำแบบประเมินผู้สอนและประเมินรายวิชา สามารถให้ข้อเสนอแนะการจัดการเรียนการสอนของแต่ละวิชาได้ ซึ่งผู้สอนสามารถนำผลการประเมิน ดังกล่าวไปใช้ปรับปรุงรายวิชาและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป และบันทึกลงในรายงานผล การดำเนินการของรายวิชา หลังจากจบการศึกษาเพื่อเลื่อนชั้นปี นักศึกษาทุกชั้นปีจะทำการประเมินตนเองว่า สามารถบรรลุ PLOs แต่ละ PLOs ในระดับใด โดยอาจารย์ที่ปรึกษาของแต่ละชั้นปีต้องสื่อสารเพื่อชี้แจง ข้อมูลรายละเอียดของแต่ละ PLO และระดับผลการประเมินให้นักศึกษาเข้าใจก่อนประเมินตนเอง เมื่อเสร็จ สิ้นกระบวนการเรียนรู้ทั้ง ๔ ชั้นปี มีการวัดผลการศึกษาในภาพรวมด้วยการสอบ (Competency exit exam)

๕. บุคคลากรทางการศึกษา

หลักสูตรมีการวางแผนด้านอัตรากำลังสำหรับบุคลากรสาขาวิชาการศึกษาประจำหลักสูตรในที่ประชุมจะมีการ ร่วมกันวางแผนในการรับบุคลากรใหม่ เพื่อทดแทนบุคลากรเดิมที่มีการย้ายออกหรือเปลี่ยนแปลง การ



วางแผนนี้ทั้งทางด้านจำนวน ความถนัด หรือความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของหลักสูตรทั้งทางการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ ซึ่งหลังจากได้มติที่ประชุมแล้ว หลักสูตรจะส่งข้อมูลดังกล่าวให้ฝ่ายทรัพยากรบุคคล นำไปดำเนินการในการคัดเลือกและสรรหาตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล

การติดตามและปรับปรุงภาระงานของคณาจารย์ประจำหลักสูตร จะมีการปรึกษาและปรับปรุงภาระงานและหน้าที่รับผิดชอบของคณาจารย์ประจำหลักสูตรให้เหมาะสม เพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดในด้านการประเมินภาระงานของคณาจารย์นั้น ฝ่ายทรัพยากรบุคคลของวิทยาเขต จะทำการแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อประเมินภาระงาน และผลงานของคณาจารย์เป็นประจำในช่วงเดือนกรกฎาคมของทุกปี ซึ่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยมหิดล โดยคณาจารย์ประจำหลักสูตรจะมีภาระงานขั้นต่ำตามที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนดไว้ ซึ่งจะครอบคลุมทั้งในการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ

การพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากรสายวิชาการนั้น จะเป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย โดยบุคลากรใหม่จะได้รับการอบรมด้านการสอนและการประเมินผลซึ่งมหาวิทยาลัยจัดขึ้นเป็นประจำทุกปี นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังมีการจัดการอบรมและพัฒนาอาจารย์ในด้านต่างๆอย่างสม่ำเสมอ เช่น การอบรมด้านการพัฒนาการเรียนการสอน การจัดการความรู้ การพัฒนางานวิจัย เป็นต้น

๖. การบริการเพื่อสนับสนุนนักศึกษา

การบริการเพื่อสนับสนุนนักศึกษาในหลักสูตรธรณีศาสตร์ ประกอบด้วย นโยบายการรับนักศึกษา กระบวนการสมัครเข้าศึกษา การสนับสนุนทางวิชาการทั้งในและนอกห้องเรียน การติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา กิจกรรมเสริมสร้างทักษะพิเศษ และความรู้ความสามารถของบุคลากรในการสนับสนุนการเรียนการสอน โดยนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ จะได้รับการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ที่วิทยาเขตศาลายา ในขณะที่นักศึกษาชั้นปีที่ ๒ ๓ และ ๔ จะได้รับการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ของวิทยาเขตกาญจนบุรี ได้แก่ บุคลากรห้องสมุด ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้านบริการนักศึกษา และบุคลากรบริการสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยจำนวนเจ้าหน้าที่สนับสนุนดังกล่าวมีจำนวนเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของนักศึกษา และความสามารถของบุคลากรฝ่ายสนับสนุนจะมีการประเมินรวมถึงการฝึกอบรมเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดการบริการที่มีประสิทธิภาพต่อไป

หลักสูตรธรณีศาสตร์มีการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา โดยมอบหมายให้อาจารย์ทุกท่านในหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ให้คำปรึกษาและพบปะกับนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้คำแนะนำติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา ผลการเรียนรู้ทางวิชาการ โดยอิงจากเกณฑ์วิทยาทันท์ที่อ้างอิงจากคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) เพื่อให้สำเร็จการศึกษา

ในด้านกิจกรรมเสริมสร้างทักษะพิเศษ มีการสนับสนุนและส่งเสริมให้นักศึกษาของหลักสูตรฯ สามารถจัดกิจกรรมร่วมกันเพื่อสานความสัมพันธ์ ฝึกการทำงาน การวางแผน และการคิดเพื่อส่วนรวม เช่น กิจกรรมคืนสู่เหย้า กิจกรรมค่ายสานฝันปั้นนักธรณีที่จัดขึ้นเพื่อส่งต่อกับนักศึกษารุ่นใหม่และนักเรียนที่มีความสนใจทางด้านธรณีศาสตร์เหมือนกันเข้าร่วมกิจกรรม นอกจากนี้ยังเสริมการเรียนที่หลากหลาย ทั้งภายในและ



ภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ รวมถึงการฝึกงาน กิจกรรมกีฬา กิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ กิจกรรมค่าย การแข่งขันทางวิชาการ และการเข้าร่วมสัมมนา เป็นต้น

๗. สิ่งอำนวยความสะดวกและสถานที่สำหรับการเรียนการสอน

หลักสูตรธรณีศาสตร์ ใช้สถานที่สำหรับการเรียนการสอนร่วมกับหลักสูตรอื่นๆ ในส่วนของอาคารเรียนการสอนและอาคารปฏิบัติการ อาคารเรียนการสอนประกอบด้วยห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และห้องปฏิบัติการเสียงสำหรับการเรียนรู้ภาษา ภายในห้องเรียนมีอุปกรณ์ที่ครบครัน เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพแบบโปรเจคเตอร์ ระบบการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ เป็นต้น อาคารปฏิบัติการประกอบด้วยห้องเรียนและห้องปฏิบัติการทางพิเศษต่าง รวมถึงพื้นที่ส่วนกลางบริเวณ รอบอาคารยังมีให้นักศึกษาได้ใช้สำหรับการศึกษาด้วยตนเองด้วย

ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางสำหรับหลักสูตรธรณีศาสตร์ ตั้งอยู่ในอาคารปฏิบัติการ มีห้องปฏิบัติการทั่วไป และห้องปฏิบัติการเฉพาะด้าน การศึกษาตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์ การศึกษาทางสิลาบรรพ การทำแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ ห้องปฏิบัติการทางสิลาวิทยา และห้องปฏิบัติการเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง เช่น ห้องปฏิบัติการทางรังสีเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบแร่ (XRD และ XRF) ห้องปฏิบัติเฉพาะทางซึ่งมีอุปกรณ์กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง เช่น Scanning Electron Microscope (SEM) และ Electron Probe Micro Analyzer (EPMA) เหล่านี้เป็นอุปกรณ์ที่ทันสมัย และมีความปลอดภัยในระหว่างการใช้งาน นอกจากนี้ยังมีโรงเรือนสำหรับปฏิบัติการเครื่องมือหนัก (เครื่องตัด เฉียนหิน) และโรงเรือนเก็บตัวอย่างหินที่ได้จากการสำรวจ รวมถึงห้องพิพิธภัณฑ์ทางธรณีทั้งในอาคารและนอกอาคาร ให้นักศึกษาเข้ามาศึกษาตัวอย่างหิน แร่ และซากดึกดำบรรพ์จากแหล่งต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศได้ง่าย

หลักสูตรฯ ใช้บริการจากห้องสมุดดิจิทัลที่ตั้งอยู่ในชั้น ๑ ของอาคารปฏิบัติการ ห้องสมุดดิจิทัลนี้มีการให้บริการข้อมูลและบริการที่มีการปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ นักศึกษาและบุคลากรสามารถเข้าถึงวัสดุและสื่อการศึกษา เช่น หนังสือ วารสาร และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งแบบ onsite และ online การยืม-คืนหนังสือระหว่างคณะ นอกจากนี้ห้องสมุดยังมีห้องสำหรับการศึกษาเดี่ยวและพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกัน

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากรและนักศึกษา ห้องเรียนถูกออกแบบให้เป็นห้องเรียนไฮบริดและมีห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับการทำงานร่วมกัน มีเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ เช่น Cisco WebEX, Microsoft Teams, และ Google Classroom มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการการเรียนการสอนชื่อ Moodle มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน และมีห้องสตูดิโอภายในอาคารและสตูดิโอเคลื่อนที่สำหรับการสร้างคลิปวิดีโอสื่อการเรียนการสอน คุณภาพสูง นอกจากนี้ยังมีซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ได้รับใบอนุญาตให้ใช้งานในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และห้องเรียน

ภายในวิทยาเขตกาญจนบุรีมีโครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่สะดวกในการเข้าถึงอย่างมาก มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง สัญญาณ Wi-Fi ครอบคลุมในพื้นที่ทั้งหมดของวิทยาเขตฯ



นักศึกษาและบุคลากรสามารถเข้าถึงเครือข่ายได้ทั่วทั้งพื้นที่ในการเรียนและหอพัก มีการตรวจสอบและเพิ่มความถี่ในการเชื่อมต่อของระบบอินเทอร์เน็ตทุกปี และมีการออกแบบให้โครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายมีความเสถียรและเข้าถึงได้สะดวก

หอพักสำหรับนักศึกษาตั้งอยู่ในระยะทางที่สามารถเดินไปถึงอาคารเรียนได้ มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพียงพอ รวมถึงห้องสำหรับอ่านหนังสือ ห้องปฐมพยาบาล ห้องสนทนา การห้องและอุปกรณ์สำหรับการออกกำลังกาย ระบบเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต หน่วยบริการ One Stop Service ร้านค้า บริการพัสดุไปรษณีย์ และซักกรีด

สำหรับเรื่องความเป็นอยู่ที่เกี่ยวข้องกับสวัสดิการและสวัสดิภาพของนักศึกษาและบุคลากร โรงอาหารภายในวิทยาเขตฯ ได้รับการประเมินเกี่ยวกับการสุขอนามัยของอาหารและโรงอาหาร ตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย รวมทั้งมีบริการทางการแพทย์สำหรับนักศึกษาและบุคลากรผ่านหน่วยบริการการแพทย์ที่ตั้งอยู่ในอาคาร One Stop Service บริเวณหอพัก นักศึกษามีสิทธิได้รับบริการการแพทย์จากโรงพยาบาลรัฐที่ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนสวัสดิการสุขภาพนักศึกษาของมหาวิทยาลัย หากเกิดกรณีฉุกเฉิน วิทยาเขตฯ บริการรถพยาบาลในการขนส่งผู้ป่วยฉุกเฉินไปยังโรงพยาบาลด้วยเช่นกัน

ส่วนงานบริหารการศึกษาและกิจกรรมนักศึกษาให้บริการนักศึกษาในเรื่องการศึกษาและกิจกรรมอื่นๆ อีกด้วย มีหมายเลขโทรศัพท์สายด่วน (hotline) ที่นักศึกษาสามารถติดต่อเจ้าหน้าที่ได้ตลอดเวลาในการให้คำปรึกษา ในแต่ละปีจะมีการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบริการนักศึกษา ผลการสำรวจความพึงพอใจจากนักศึกษาเกี่ยวกับบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกจะนำมาใช้ในการปรับปรุงและเพิ่มคุณภาพของบริการนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง

วิทยาเขตฯ ปฏิบัติตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย ปัจจุบันอาคารสำนักงานบริหารและอาคารเรียนได้รับการรับรองให้เป็น "สำนักงานเขียว" และอาคารห้องปฏิบัติการกำลังอยู่ในระหว่างรับรองคุณสมบัติดังกล่าว มีการให้บริการสำหรับบุคคลที่มีความต้องการพิเศษ ได้แก่ ทางลาดสำหรับรถเข็น ลิฟท์ และห้องน้ำพิเศษ นอกจากนี้ยังมีการใช้เทคโนโลยี RFID ในด้านการให้บริการ มีการใช้กล้องวงจรปิด CCTV และเทคนิคการรู้จำใบหน้าเพื่อการรักษาความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองตามมาตรฐาน Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory (ESPreL) โดยรวมแล้ว สถานที่พักและโครงสร้างพื้นฐานของวิทยาเขตฯ มีความพร้อมที่ดี มีการปรับปรุงและใช้เทคโนโลยีใหม่ล่าสุดและออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการศึกษา การวิจัย และความต้องการของนักศึกษา โดยมีการสำรวจและประเมินจากผู้ใช้บริการเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงการสนับสนุนและการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ

๘. ผลผลิตและผลลัพธ์



การติดตามผลผลิตและผลลัพธ์มีการดำเนินการคือ แต่ละปีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำรุ่นนักศึกษาจะติดตามจำนวนนักศึกษาที่ผ่านขึ้นชั้นปีต่อไป หรือมีการยุติการเรียนซึ่งจะมีการติดตามสาเหตุเพื่อนำเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป รวมถึงระยะเวลาที่นักศึกษาใช้ในการสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรด้วย และหลังจากสำเร็จการศึกษาจะติดตามอัตราการได้งานทำของบัณฑิต เช่น การได้รับการจ้างงาน ประกอบธุรกิจส่วนตัว หรือเป็นเจ้าของกิจการ หรือการศึกษาต่อ ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาประมวลผลและพิจารณาผลสำเร็จของหลักสูตร

ในด้านงานวิจัย หน่วยงานวิจัย นวัตกรรม และบริการวิชาการ จะรวบรวมผลงานตีพิมพ์หรือทุนวิจัย (และอื่นๆ) ในระดับมหาวิทยาลัย ระดับชาติและนานาชาติ ไว้เป็นแหล่งข้อมูลให้อาจารย์ประจำหลักสูตรนำไปพิจารณาเพื่อผลักดันให้อาจารย์แต่ละท่านมีผลงานตีพิมพ์ ในแต่ละปีจะมีการส่งเสริมนักศึกษาชั้นปีที่ ๔ ทำโครงการทางธรณีศาสตร์ที่สามารถต่อยอดไปสู่งานวิจัยที่มีคุณภาพได้ในหลากหลายด้าน โดยจะส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ ทำการทบทวนวรรณกรรม เสนอวิธีวิจัย รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ทำการสรุปผลและเปรียบเทียบผลงานปัญหาพิเศษนี้กับงานวิจัยอื่น หลักสูตรจะสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมการนำเสนอภาคโปสเตอร์ ภาคบรรยาย หรือการนำเสนอแบบ short talk เป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย ในงาน Senior Project Exhibition ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี นอกจากนี้ทางหลักสูตรจะมีการส่งเสริมและผลักดันให้นักศึกษาเข้าร่วมการแข่งขันต่างๆ เช่น การแข่งขันทำแผนที่ ณ ประเทศอินโดนีเซีย การแข่งขันทางด้านปิโตรเลียม เป็นต้น โดยมีอาจารย์ในหลักสูตรเป็นผู้ติดตามผลการดำเนินงาน

นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัยยังมีการเก็บข้อมูลความพึงพอใจต่อหลักสูตรจากนายจ้างและนักศึกษาในด้านโครงสร้างและรายละเอียดของหลักสูตร เจ้าหน้าที่ กิจกรรมการเรียนและการสอน การประเมินผลรายวิชา รวมทั้ง PLOs ของหลักสูตรเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

๙. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ในการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ตามแนวทางของคณะกรรมการการอุดมศึกษา แสดงดังตาราง

ตารางที่ ๙.๑ ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ตามแนวทางของคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน ๑๒ ตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
(๑) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	อย่างน้อย ร้อยละ ๘๐	อย่างน้อย ร้อยละ ๘๐	อย่างน้อย ร้อยละ ๘๐	อย่างน้อย ร้อยละ ๘๐	อย่างน้อย ร้อยละ ๘๐
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ



ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบรายละเอียดของรายวิชาและ รายละเอียดของประสบการณ์ ภาคสนาม อย่างน้อยก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุก รายวิชา	ร้อยละ ๕๐	ร้อยละ ๘๐	ร้อยละ ๑๐๐	ร้อยละ ๑๐๐	ร้อยละ ๑๐๐
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ รายวิชา และรายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนามภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ ครบทุกรายวิชา	-	ร้อยละ๕๐	ร้อยละ ๑๐๐	ร้อยละ ๑๐๐	ร้อยละ ๑๐๐
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ หลักสูตร ตามรายงานผลการดำเนินการ ของหลักสูตร ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุด ปีการศึกษา	-	-	-	ร้อยละ ๑๐๐	ร้อยละ ๑๐๐
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน รายละเอียดของรายวิชาและ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม	-	อย่างน้อย ร้อยละ ๒๕	อย่างน้อย ร้อยละ ๕๐	อย่างน้อย ร้อยละ ๗๕	อย่างน้อย ร้อยละ ๙๐



ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา					
(๗) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียน การสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การ ประเมินผล จากผลการประเมินการ ดำเนินการในปีที่ผ่านมาที่รายงานใน แบบรายงานผลการดำเนินงานของ หลักสูตร	-	-	ร้อยละ ๘๐	ร้อยละ ๘๐	ร้อยละ ๘๐
(๘) อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ (ถ้ามี) หรือ คำแนะนำด้านการจัดการ เรียนการสอน อย่างน้อย ๘ ชม.	ร้อยละ ๑๐๐	ร้อยละ ๑๐๐	ร้อยละ ๑๐๐	ร้อยละ ๑๐๐	ร้อยละ ๑๐๐
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนา ทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่าง น้อยปีละหนึ่งครั้ง	ร้อยละ ๘๐	ร้อยละ ๘๐	ร้อยละ ๘๐	ร้อยละ ๘๐	ร้อยละ ๘๐
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการ สอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/ หรือ วิชาชีพ ใน ๑ ปี	ร้อยละ ๕๐	ร้อยละ ๕๐	ร้อยละ ๕๐	ร้อยละ ๕๐	ร้อยละ ๕๐
(๑๑) ระดับการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLO) ของนักศึกษาปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่ ที่มีต่อหลักสูตร เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า ๓.๕๐ จากคะแนนเต็ม ๕	-	-	-	ไม่น้อย กว่าร้อย ละ ๘๐	ไม่น้อย กว่าร้อย ละ ๘๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่มี ต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากคะแนนเต็ม ๕	-	-	-	-	ไม่น้อย กว่าร้อย ละ ๘๐



ตารางที่ ๙.๒ ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่หลักสูตรกำหนดเพิ่มเติม จำนวน ๙ ตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
(๑) การดำเนินการประเมินคุณภาพตามกรอบ AUN-QA แบบ paper-less ทุกปี หรือ ได้รับการประเมิน MU-AUNQA อย่างน้อย ๑ ครั้งใน ๔ ปี	-	✓	✓	✓	✓
(๒) ร้อยละการได้งานของบัณฑิตหรือศึกษาต่อใน ๑ ปี	-	-	-	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐
(๓) อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา ชั้นปีที่ ๑ ชั้นปีที่ ๒	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕
(๔) อัตราการสำเร็จการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕	-	-	-	✓	✓
(๕) จำนวนอาจารย์ที่ได้รับตำแหน่งวิชาการ	-	ร้อยละ ๑๐	ร้อยละ ๑๐	ร้อยละ ๒๐	ร้อยละ ๒๐
(๖) ความพึงพอใจของอาจารย์ไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐
(๗) อัตราการคงอยู่ของอาจารย์	-	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐
(๘) ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน ไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐



ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
(๙) ความพึงพอใจจากนักศึกษาต่อสิ่ง สนับสนุน ไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนน เต็ม ๕	ไม่น้อย กว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อย กว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อย กว่าร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๐	ไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๐

หมวดที่ ๙

ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร

๑. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

๑.๑ การประเมินกลยุทธ์การสอน

มีการจัดการประเมินกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยในขั้นต้นผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและประมวลรายวิชา ให้กับคณะผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินก่อนเปิดเทอม โดยคณะผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะพิจารณาการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ากลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนนั้นทำให้นักศึกษาบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาจริง และเป็นการจัดการเรียนการสอนที่สนับสนุนผลลัพธ์ของหลักสูตรฯ โดยมีการรายงานผลการประเมินฯ ในแบบรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม

๑.๒ การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินจากนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งทางหลักสูตรจะนำข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินนี้มาพิจารณาในคณะกรรมการของหลักสูตร รวมถึงคณาจารย์ในหลักสูตร ร่วมให้ความคิดเห็น เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามกลยุทธ์ที่วางแผนไว้ โดยมีการรายงานผลการประเมินฯ ใน มคอ.๗ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม/ศึกษาดูงาน



๒. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีการประเมินการดำเนินการประเมินหลักสูตรฯ ภายในสำนักวิชาสหวิทยาการ โดยใช้กรอบมาตรฐาน AUN-QA โดยคณะกรรมการผู้ประเมินที่ผ่านการรับรองเป็นผู้ตรวจประเมินภายใน มหาวิทยาลัยมหิดล มีการประเมินในระดับมหาวิทยาลัย และมีการส่งเสริมให้มีการประเมินหลักสูตรในระดับสากลอีกด้วย โดยมีการรายงานข้อมูลที่ได้จากการประเมินฯ ในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร

๓. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

หลักสูตรจะรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษา บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ผลสอบของนักศึกษาและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร รายงานผลสรุปจากการวิเคราะห์ข้อมูลลงในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร และรายงานผลการประเมินตนเอง (Self Assessment Report, SAR) โดยการรวบรวมข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	แหล่งที่มาของข้อมูล	ข้อมูลที่ได้ / วิธีการประเมิน	ช่วงเวลารวบรวมข้อมูล
๑	นักศึกษา	การจัดการเรียนการสอนของอาจารย์/ แบบสอบถาม	ช่วงเปิดรับการประเมินตามกำหนดของมหาวิทยาลัยก่อนนักศึกษาจะตรวจสอบผลการศึกษา
๒	บัณฑิต	ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เรียนกับการทำงาน/ แบบสอบถาม	เก็บข้อมูลปีละ ๑ ครั้งหลังสิ้นสุดปีการศึกษา
๓	ผู้ใช้บัณฑิต	ความพึงพอใจกับความรู้ความสามารถของบัณฑิต/ แบบสอบถาม	เก็บข้อมูลปีละ ๑ ครั้งหลังจากมีบัณฑิตสำเร็จการศึกษาไปแล้วอย่างน้อย ๑ ปี
๔	ผลการสอบของนักศึกษา	ผลการเรียนรู้/ รายงาน หรืองาน หรือผลการสอบ	หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา
๕	เอกสารอื่นๆ	แบบสอบถามการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร/ แบบฟอร์มแบบสอบถาม	เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนคาบสุดท้ายของแต่ละภาคการศึกษา



๔. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตร

ตามกรอบมาตรฐาน AUN QA คณะผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีหน้าที่ในการวางแผนและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง โดยจัดให้มีการเก็บข้อมูลการประเมินประสิทธิผลของการสอน ทั้งกลยุทธ์การสอนและทักษะการสอนของอาจารย์เมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา เก็บข้อมูลผลการประเมินการบรรลุ PLOs ของนักศึกษาในแต่ละชั้นปีหลังสิ้นสุดปีการศึกษา และการเก็บรวบรวมข้อมูลจากของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตปีละ 1 ครั้ง ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจะนำมาวิเคราะห์ผลสำหรับนำมาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน และวางแผนปรับปรุงหลักสูตรต่อไป และภายหลังจากการประเมินคุณภาพหลักสูตร ภายในสำนักวิชาสหวิทยาการ ทางคณะผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ดำเนินการจัดแผนการปรับปรุงการดำเนินงานตามคำแนะนำของคณะกรรมการผู้ประเมิน มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินตนเองของหลักสูตร