

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม
(หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๗

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยาเขต / คณะ / ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ ๑. ข้อมูลทั่วไป

๑. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม
(หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Bioresources and Environmental Biology
(International Program)

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม)

ชื่อย่อ : วท.บ. (ทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Bioresources and Environmental Biology)

ชื่อย่อ : B.Sc. (Bioresources and Environmental Biology)

๓. วิชาเอก ไม่มี

๔. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๒๖ หน่วยกิต

๕. รูปแบบของหลักสูตร

๕.๑ รูปแบบ

แบบ ๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรี ๓ ปี ครึ่ง

แบบ ๒ หลักสูตรระดับปริญญาตรี ๔ ปี

๕.๒ ภาษาที่ใช้ : ใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอน

๕.๓ การรับเข้าศึกษา : รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่มีความรู้ภาษาอังกฤษในระดับดี

๕.๔ ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

แบบ ๑ เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหิดลโดยเฉพาะ

แบบ ๒ ความร่วมมือกับ State University of New York, College of Environmental Science and Forestry ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจะเป็นผู้รับผิดชอบการศึกษาของนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ข้อตกลงการลงนามความร่วมมือ BACHELOR OF SCIENCE DUAL DEGREE PROGRAM AGREEMENT BETWEEN SUNY ESF AND MAHIDOL UNIVERSITY

๕.๕ การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา :

แบบที่ ๑ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

แบบที่ ๒ ให้ปริญญาสองปริญญาจากมหาวิทยาลัยมหิดล และ State University of New York, College of Environmental Science and Forestry

๖. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร

๖.๑ เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๗

๖.๒ เริ่มใช้ในภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๗ เป็นต้นไป

๖.๓ คณะกรรมการประจำ คณะกรรมการส่วนงาน คณะวิทยาศาสตร์พิจารณาหลักสูตรนี้ในการประชุม เมื่อวันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๕๗

๖.๔ คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตร พิจารณาหลักสูตรนี้ในการประชุม ครั้งที่ ๔/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

๖.๕ ที่ประชุมคณบดีมหาวิทยาลัยมหิดลเห็นชอบและให้ดำเนินการในการประชุม ครั้งที่ ๑๑/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๑๑ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๕๗

๖.๖ สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ ๑ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๘๕ เมื่อวันที่ ๑๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๗ ครั้งที่ ๒ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๘๕ เมื่อวันที่ ๒๒ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๘ และครั้งที่ ๓ ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๑๑ เมื่อวันที่ ๑๗ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

๗. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ในปีการศึกษา ๒๕๕๙ (หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา ๒ ปี)

๘. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วสามารถประกอบอาชีพต่างๆ ได้ดังนี้

๘.๑ นักวิจัย นักวิชาการ ในสถาบันวิจัย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน ทั้งในประเทศ และนานาชาติ

๘.๒ อาจารย์ ในสถาบันการศึกษาทั้งในระดับมัธยมศึกษา และอุดมศึกษา

๘.๓ นักวิทยาศาสตร์ หรือนักวิชาการ ในหน่วยงานต่างๆ

๘.๔ เจ้าหน้าที่จัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผล ทางวิทยาศาสตร์ในองค์กรต่างๆ

๘.๕ ที่ปรึกษาด้านทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม และวิชาใกล้เคียง

๘.๖ เจ้าหน้าที่ด้านการควบคุมคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม

๘.๗ ผู้แทนฝ่ายขาย หรือผู้แทนจำหน่าย สินค้าทางวิทยาศาสตร์

๘.๘ อาชีพอิสระ เช่น ธุรกิจเกษตร (อินทรีย์), ธุรกิจการท่องเที่ยว (เชิงธรรมชาติ) ฯลฯ

นอกเหนือจากการประกอบอาชีพดังกล่าว ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ทรัพยากรชีวภาพ และชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) ยังสามารถศึกษาต่อระดับปริญญาโท และปริญญาเอกในสาขาวิชาต่างๆ ด้านวิทยาศาสตร์ ทั้งในและต่างประเทศ

๙. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
๑	๓ ๗๔๙๘ ๐๐๐๐XXXX รศ.ดร.ประหยัด โภคฐิติยุกต์	Ph.D. (Chemical Engineering) University of Melbourne, Australia: 1999 M.S. (Environmental Science and Engineering) Virginia Tech, USA: 1989 วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๒๔ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๒๑
๒	๓ ๑๐๐๒ ๐๐๓๒XXXX อ.ดร.ณัฐพล อ่อนปาน	Ph.D. (Biological Sciences) University of Exeter, UK: 2004 M.Sc. (Ecosystems Analysis and Governance) University of Warwick, UK: 1999 วท.บ. เกียรตินิยม (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๑
๓	๕ ๙๐๘๐ ๐๐๐๐XXXX อ.ดร.อลิสา เบธ สจ๊วต	Ph.D. (Biology), University of Maryland at College Park, USA: 2015 B.S., (Biology, Hons.) University of North Carolina, USA: 2007

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
๔	๓ ๑๐๒๐ ๐๒๒๘XXXX อ.ไพพรรณ แพเจริญ	Certificate (Integrated pest management and food safety) Wageningen UR Centre for Development Innovation (CDI): 2012. M.Phil. (Ecology and evolution biology) University of Southampton: 2009 วท.ม.(ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๔ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๙
๕	๓ ๑๐๒๒ ๐๐๖๑XXXX อ.ดร.พหล โกสิยะจินดา	Ph.D. (Plant Pathology) Cornell University, USA: 2002 วท.บ. เกียรตินิยม (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๙

๑๐. สถานที่จัดการเรียนการสอน

๑๐.๑ คณะวิทยาศาสตร์ (วิทยาเขตพญาไท วิทยาเขตศาลายา และวิทยาเขตกาญจนบุรี) คณะศิลปศาสตร์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

๑๐.๒ State University of New York, College of Environmental Science and Forestry ประเทศสหรัฐอเมริกา

๑๑. สถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

๑๑.๑ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม เป็นหลักสูตรใหม่ที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการเรียนการสอน โดยมุ่งพัฒนาคุณภาพคน และสังคมไทย สู่สังคมแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มศักยภาพของชุมชนเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕- ๒๕๕๙) ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การเตรียมความพร้อมของประเทศเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ด้วยยุทธศาสตร์การพัฒนาคณะสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน มีการพัฒนาความร่วมมือในกลุ่มอาเซียน โดยเฉพาะการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างฐานการผลิตที่เข้มแข็ง และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ดังนั้นหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะแวดล้อม จึงนำทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจมาพิจารณา ประกอบการพัฒนาหลักสูตร เพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้อย่างกว้างขวางทางวิทยาศาสตร์ ทั้งในแนวกว้างและระดับลึก สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหาอย่างมีเหตุผล สามารถบูรณาการความรู้ เพื่อพัฒนาต่อความต้องการของสังคม ตระหนักในทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ใฝ่รู้ มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล สามารถสื่อความรู้ได้ดีมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม และจริยธรรม

๑๑.๒ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาหลักสูตรทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะแวดล้อม ได้นำสถานการณ์การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมเข้ามาร่วมพิจารณา โดยเฉพาะการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญต่างๆ ในอนาคตอันใกล้ ทั้งที่เป็นโอกาสและข้อจำกัดที่มีต่อการพัฒนา ให้คนมีความสุขและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น จึงต้องเร่งเตรียมความพร้อมของคน และระบบให้สามารถปรับตัวที่ยั่งยืนและความอยู่ดีมีสุขร่วมกัน ซึ่งจะทำให้สังคมมั่นคง สาขาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะแวดล้อม จึงสร้างบุคลากรที่มีคุณภาพ มีความรู้มาตรฐานคุณวุฒิ สามารถสร้างองค์ความรู้ สร้างนวัตกรรม และพัฒนาวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ มีการสนับสนุนการวิจัย เช่น ศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมและรักษาสมดุลที่ยั่งยืนของระบบนิเวศ ซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิต วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย

นอกจากนี้ ยังมีการเตรียมความพร้อมในการสร้างความร่วมมือทางวัฒนธรรมกับประชาคมอาเซียน ในรูปแบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีความร่วมมือในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวัฒนธรรม วิถีชีวิตของสังคมไทย

๑๒. ผลกระทบจากข้อ ๑๑.๑ และ ๑๑.๒ ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

๑๒.๑ การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานะเศรษฐกิจสังคม และวัฒนธรรมข้างต้น การพัฒนาหลักสูตรจะเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษาด้านชีววิทยาทุกคน ได้รับการพัฒนาให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา คุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา มีศักยภาพ และสามารถปรับเปลี่ยนอย่างรู้เท่าทันโลกาภิวัตน์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มทวีความรุนแรงขึ้นทุกวัน ด้วยฐานความรู้ ฐานทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อมุ่งสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรม รวมทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศ จะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศอย่างมีศักดิ์ศรี และอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

๑๒.๒ ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ด้วยวิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยมหิดล ที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านวิจัย สร้างความเป็นเลิศทางด้านสุขภาพ ศาสตร์ ศิลป์ และนวัตกรรม บนพื้นฐานของคุณธรรม เพื่อสังคมไทย และประโยชน์สุขแก่มวลมนุษยชาติ การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นและส่งเสริมให้ผู้เรียน พัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะด้าน

ชีววิทยาให้ครบถ้วน สมบูรณ์และทันสมัย เป็นบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ มีจริยธรรม และมีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิตของมหาวิทยาลัยมหิดล คือ เป็นนายแห่งตน มุ่งผลเพื่อผู้อื่น กลมกลืนกับสรรพสิ่ง มั่นคงยิ่งในคุณธรรม แน่วแน่ทำ ก้าวตัดสินใจ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ และใส่ใจเป็นผู้นำความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

๑๓. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

๑๓.๑ รายวิชาในหลักสูตรที่สอนโดยคณะอื่น ได้แก่

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นรายวิชาเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติตนเอง ผู้อื่น และสังคม สามารถใช้ภาษาอังกฤษตามความจำเป็นของวิชาชีพ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี เป็นรายวิชาที่ตอบสนองต่อปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

สวศท ๑๐๕	บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
ENGE 105	Integrating Health and Environment	
วจปส ๑๐๑	ประชากรและการพัฒนา	๒ (๒-๐-๔)
PRPR 101	Population and Development	
วจปส ๑๐๒	ภูมิภาคศึกษา	๒ (๒-๐-๔)
PRPR 102	Regional Studies	
ศศภอ ๑๘๐	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๑	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 180	English for Academic Purpose I	
ศศภอ ๑๘๑	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๒	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 181	English for Academic Purpose II	
ศศภอ ๒๘๐	วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 280	Science Fiction and Society	
ศศภอ ๒๘๑	วิทยาศาสตร์ด้านเสียงพูด	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 281	The Science of Speech Sounds	
ศศภอ ๓๘๐	การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 380	Academic Presentations in English	

หมวดวิชาเลือก เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ให้นักศึกษาเลือกเรียนได้จากรายวิชาของทุกคณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยมีการกำหนดเงื่อนไขของรายวิชาที่สามารถนำมาเป็นวิชาเลือกเสรีได้

๑๓.๒ กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

๑๓.๓ การบริหารจัดการ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาศาสตร์ (นานาชาติ) เป็นผู้ดูแลติดตาม และพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กำหนดให้ทุกรายวิชามีอาจารย์ผู้รับผิดชอบเพื่อประสานงานจัดการเรียนการสอน และการสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนดของรายวิชา

หมวดที่ ๒ ข้อมูลเฉพาะหลักสูตร

๑. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๑.๑ ปรัชญาของหลักสูตร

“ชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม” หมายถึง สาขาการศึกษาบูรณาการทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาปัจจัยทางชีวภาพและทางกายภาพเพื่อความเข้าใจและสามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่พบได้ในสิ่งแวดล้อม รวมถึงการศึกษาเพื่อแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมและปัญหาทางสุขภาพที่มีสาเหตุจากสิ่งแวดล้อม

“ทรัพยากรชีวภาพ” หมายถึง ทรัพยากรทางธรรมชาติที่เป็นสิ่งมีชีวิต รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสิ่งมีชีวิต

หลักสูตรทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ มีจิตสำนึกและตระหนักในการการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ใฝ่เรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในสาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง มีภาวะผู้นำและภาวะผู้ตามที่ดี มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีอย่างเท่าทัน บำเพ็ญสาธารณประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นด้วยสุจริต เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ และทำให้เกิดประโยชน์ความสงบสุขแก่สังคมและประชาคมโลก

นอกจากนี้หลักสูตรนี้ยังเป็นหลักสูตรบูรณาการ คือเป็นหลักสูตรที่นำเอาศาสตร์ความรู้ของหลากหลายแขนงมาผสมผสานเพื่อก่อให้เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ได้แก่ พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา สรีรวิทยา เป็นต้น เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหรือศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ ควบคู่คุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

๑.๒ ความสำคัญของหลักสูตร

ทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมเนื้อหาของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรทั้ง ๕ (อาณาจักรพืช สัตว์ เห็ดรา โปรติสตา และโมเนรา) ในด้านสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา พันธุศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ วิวัฒนาการและอื่นๆ ทั้งในระดับโมเลกุล เซลล์ สิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีความสำคัญต่อการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในความซับซ้อนของกลไกและกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต และสถานภาพของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ นักศึกษาในระดับปริญญาตรีจำเป็นต้องมีความรู้ทางชีววิทยาครอบคลุม ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อสามารถประยุกต์องค์ความรู้ให้เกิด

ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และการตัดสินใจในการหาแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมตลอดไป ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยทางชีววิทยาจะสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีความสำคัญต่อการตัดสินใจ ในการวางนโยบายการบริหารจัดการทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งแก้ปัญหาเศรษฐกิจและสังคมเพื่อประโยชน์สุขแก่มวลมนุษยชาติ

๑.๓ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้การศึกษาและวิชาการทางด้านทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม ในระดับพื้นฐานและระดับสูงแก่นักศึกษาไทยและต่างชาติ ซึ่งจะทำให้ นักศึกษามีความรู้ความสามารถในการนำวิชาการทางด้านชีววิทยาสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพทางด้านชีววิทยาหรือทางด้านชีววิทยาสิ่งแวดล้อมได้ โดยเป็นการผลิตบัณฑิตตาม “คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร” ดังนี้

๑. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒. มีความรู้ ความเข้าใจทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ตลอดจนมีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ในสาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
๓. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อมและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
๔. เพื่อประยุกต์ใช้ในการศึกษา ประกอบอาชีพ หรือปฏิบัติงานทางวิชาการและงานอื่นๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
๕. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะของผู้นำและสมาชิกที่ดี มีทักษะทางสถิติและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
๖. มีความรู้ความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษในระดับดีมาก

๒. แผนพัฒนาปรับปรุงการพัฒนา/เปลี่ยนแปลงกลยุทธ์หลักฐาน/ตัวบ่งชี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยา สภาวะแวดล้อมตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ภายใน ๕ ปี)	๑. ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์ของสกอ. ที่เปลี่ยนแปลง ๒. ติดตามผลการดำเนินการของ หลักสูตร	๑. เอกสารหลักสูตรฉบับปรับปรุง ๒. รายงานผลการประเมิน หลักสูตร
แผนการรับนักศึกษาเข้าศึกษา หลักสูตร ทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยา สภาวะแวดล้อม (ทุกปี)	ประชาสัมพันธ์หลักสูตรเชิงรุก (พัฒนารูปแบบการประชาสัมพันธ์ให้ทันต่อสถานการณ์)	จำนวนนักศึกษาที่เลือกเรียน ทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยา สภาวะแวดล้อม

แผนส่งเสริมการเรียนการสอน (ทุกปี)	<p>๑. ปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต</p> <p>๒. ตรวจสอบปรับปรุงและเพิ่มเติมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน</p>	<p>๑. ผลการประเมินการสอนโดยผู้เรียนเพื่อสะท้อนความต้องการผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต</p> <p>๒. ความพึงพอใจผู้เรียนและผู้สอนต่อเทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน</p>
ส่งเสริมงานโครงการวิจัยระดับปริญญาตรี (ทุกปี)	<p>๑. ให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงานวิจัยของนักศึกษา</p> <p>๒. จัดรางวัลสำหรับนักศึกษาที่มีผลงานวิจัยดีเด่น</p>	<p>๑. มีการนำเสนอโครงการวิจัยของนักศึกษาปีละ ๑ ครั้ง</p> <p>๒. จำนวนผู้ได้เผยแพร่ผลงาน</p>
แผนพัฒนาทักษะการสอน/ การประเมินอาจารย์ตามผลการเรียนรู้แต่ละด้าน (ทุกภาคการศึกษา)	<p>พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ที่เน้นผลการเรียนรู้ทุกด้าน เช่น จัดกิจกรรมเสริมคุณธรรม จริยธรรม จัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร และส่งเสริมการทำงานกลุ่ม</p>	<p>๑. ประเมินผลการสอนของอาจารย์ตามผลการเรียนรู้แต่ละด้านทุกรายวิชา</p> <p>๒. วัดระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อทักษะการสอนของอาจารย์ตามผลการเรียนรู้</p>
แผนการพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและระบบช่วยเหลือ อื่นๆ เช่น ทุนการศึกษา การจัดหางานการแนะแนว ศึกษาต่อ ฯลฯ (ทุกปี)	<p>๑. จัดกลุ่มนักศึกษาให้อยู่ในความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ</p> <p>๒. ให้อีกาสทางการศึกษาโดยสนับสนุนด้านทุนการศึกษาให้แก่นักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ และมีความประพฤติดี จากแหล่งทุนการศึกษา [ทุนจากภายในภายนอก มหาวิทยาลัย และทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษาจาก กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.) และ กองทุนเงินกู้ยืมเพื่อการศึกษาที่ผูกกับรายได้ในอนาคต (กรอ.)]</p> <p>๓. เชิญผู้เชี่ยวชาญ แนะนำการหางานและการศึกษาต่อ</p>	<p>๑. จำนวนนักศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ</p> <p>๒. ประเภทของทุนการศึกษา และจำนวนผู้ได้รับทุน</p> <p>๓. จำนวนกิจกรรมที่จัดและผู้เข้าร่วมกิจกรรม</p>

หมวดที่ ๓ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

๑. ระบบการจัดการศึกษา

- ๑.๑ ระบบ : ใช้ระบบการจัดการศึกษาแบบหน่วยกิตระบบทวิภาค
- ๑.๒ การจัดการศึกษามหาภาคฤดูร้อน : มีภาคฤดูร้อน
- ๑.๓ การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค : ไม่มี

๒. การดำเนินการหลักสูตร

๒.๑ วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน จัดการเรียนการสอนในวัน-เวลาราชการ

๒.๒ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๒.๒.๑ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าระดับชั้นปีที่ ๑๒ (Grade 12) สายสามัญโปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์ของประเทศที่สำเร็จการศึกษา หรือสอบผ่านเกณฑ์การสอบเข้าโดยมีคุณสมบัติตามระเบียบการสอบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยมหิดลหรือคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๒.๒.๒ ไม่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือจิตใจที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๒.๒.๓ มีผลสอบภาษาอังกฤษ ขั้นต่ำข้อใดข้อหนึ่ง

- TOEFL \geq 500, Internet Based 61, Computer Based 173

- IELTS \geq 6.0,

- MU-TEST \geq 45

- SAT I (Critical Reading and Writing) \geq 1100

และมีผลการสอบเข้าในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (๔ วิชา) ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล \geq ร้อยละ ๕๐

๒.๓ ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

๒.๓.๑. นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตร มีความหลากหลายตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา อาจจะมีความรู้พื้นฐานไม่เท่ากันที่เข้าศึกษาในหลักสูตร

๒.๓.๒. การใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา เนื่องจากการสอน ตำราและเอกสารการสอน ข้อสอบ และโครงการเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด

๒.๔ กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ ๒.๓

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา
๑. นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตร มีความหลากหลายตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา อาจจะมีความรู้พื้นฐานไม่เท่ากันที่เข้าศึกษาในหลักสูตร	๑. นักศึกษาที่จะเข้าการศึกษาจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์
๒. การใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา เนื่องจากการสอน ตำราและเอกสารการสอน ข้อสอบ และโครงการเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด	๒. เพิ่มเติมรายวิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ โดยการลงทะเบียนวิชาเพิ่มเติมตามคำแนะนำของกรรมการบริหารหลักสูตร

๒.๕ แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ ๕ ปี

ปีการศึกษา	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	๒๕๖๐	๒๕๖๑
จำนวนที่คาดว่าจะรับ	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
จำนวนสะสม	-	๖๐	๙๐	๑๒๐	๑๕๐
จำนวนที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	๓๐	๓๐

หมายเหตุ : จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีอาจเปลี่ยนแปลงได้

๒.๖ งบประมาณตามแผน

๒.๖.๑ ความคุ้มทุน/ความคุ้มค่า

● รายรับต่อคน/ตลอดหลักสูตร	จำนวน	๕๘๔,๐๐๐	บาท
● ค่าใช้จ่ายต่อคน/ตลอดหลักสูตรที่จุดคุ้มทุน	จำนวน	๕๕๕,๗๔๘.๕	บาท
● จำนวนนักศึกษาน้อยสุดที่คุ้มทุน	จำนวน	๑๘	คน
● จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ	จำนวน	๓๐	คน

หลักสูตรที่ไม่คุ้มทุนแต่เกิดความคุ้มค่า.....

๒.๖.๒ การคิดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต (บาท/ต่อปีการศึกษา)

ประมาณการรายรับต่อนักศึกษา (P)

ค่าลงทะเบียน

ค่าบำรุงคณะ	๔,๐๐๐.๐๐
ค่าหน่วยกิต	๑๐๔,๐๐๐.๐๐
ค่าธรรมเนียมเฉพาะหลักสูตร	๓๕,๐๐๐.๐๐
ค่าปรับพื้นฐาน (ต่อ ๘๐% ของยอดนักศึกษา)	๖,๐๐๐.๐๐
ค่าปรับพื้นฐาน (ต่อ ๘๐% ของยอดนักศึกษา)	๖,๐๐๐.๐๐

รวมรายรับต่อนักศึกษา (P)

๑๕๕,๐๐๐.๐๐

รวมรายรับของหลักสูตร (ต่อปี)

๔,๖๕๐,๐๐๐.๐๐

รายจ่ายผันแปรต่อนักศึกษา (V)

เงินจัดสรรให้คณะ/มหาวิทยาลัย (๑๐%)	๑๕,๕๐๐.๐๐
------------------------------------	-----------

รวมรายจ่ายผันแปรต่อนักศึกษา (V)

๑๕,๕๐๐.๐๐

รายจ่ายคงที่ในการดำเนินการ (FC_๐)

share course

บุคลากร

ค่าตอบแทนอาจารย์ที่สอนร่วมกับภาคปกติ (๑,๓๘๐ ชม./คน)	๑,๒๐๐,๐๐๐.๐๐	๓๐๐,๐๐๐.๐๐
ค่าตอบแทนอาจารย์ (อาจารย์พิเศษ, ค่าตอบแทนพิเศษ) (๑,๒๐๐ ชม./คน)		๖๘๔,๐๐๐.๐๐
ค่าตอบแทนอาจารย์ปรับพื้นฐาน		๗๒,๐๐๐.๐๐
ค่าตอบแทนผู้ช่วยสอน (TA) ที่ทำร่วมกับภาคปกติ (๑๐ คน)	๖๗๕,๐๐๐.๐๐	๑๖๘,๗๕๐.๐๐
ค่าตอบแทนพนักงานฝ่ายสนับสนุนเฉพาะสำหรับโครงการ		๒๘๐,๐๐๐.๐๐

เครื่องมือ/อุปกรณ์**ค่าเสื่อมสถานที่ที่ใช้ในการเรียนการสอนร่วมกับภาคปกติ**

๑. ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ ๖๒๕,๐๐๐.๐๐

๒. ค่าบำรุงรักษา ๑๒๕,๐๐๐.๐๐ ๓๑,๒๕๐.๐๐

ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนร่วมกับภาคปกติ

๑. เครื่องโรเนียว ๘,๐๐๐.๐๐ ๒,๐๐๐.๐๐

ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน-เฉพาะโครงการ

๑. โปรเจคเตอร์และหน้าจอ ๙๕,๐๐๐.๐๐ ๒๓,๗๕๐.๐๐

๒. คอมพิวเตอร์ ๔๘,๐๐๐.๐๐ ๑๒,๐๐๐.๐๐

๓. เครื่องเสียง ๑๒๐,๐๐๐.๐๐ ๓๐,๐๐๐.๐๐

๔. ค่าใช้จ่ายในห้องปฏิบัติการ ๑๖๐,๐๐๐.๐๐ ๔๐,๐๐๐.๐๐

๕. ค่าบำรุงรักษา ๒๔๐,๐๐๐.๐๐ ๖๐,๐๐๐.๐๐

ค่าวัสดุสิ้นเปลืองในการเรียนการสอน

๑. หลอดโปรเจคเตอร์ ๓๕,๘๐๐.๐๐ ๘,๙๕๐.๐๐

๒. กระดาษ วัสดุสำนักงาน ๕๐,๐๐๐.๐๐ ๑๒,๕๐๐.๐๐

อาคารสถานที่

ค่าน้ำส่วนกลาง ๔๒,๐๐๐.๐๐ ๑๐,๕๐๐.๐๐

ค่าไฟส่วนกลาง ๔๒๐,๐๐๐.๐๐ ๑๐๕,๐๐๐.๐๐

กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษา

๑๕๐,๐๐๐

รวมรายจ่ายคงที่ในการดำเนินการ (FC๐)

๒,๖๑๕,๗๐๐.๐๐

จำนวนนักศึกษาคຸ້ມທຸນในการดำเนินการ (QOBE)

๑๘

จำนวนนักศึกษาคาดว่าจะรับ

๓๐

ค่าใช้จ่ายในการผลิตนักศึกษาต่อปี ณ จำนวนนักศึกษาคຸ້ມທຸນ

๒,๖๒๘,๐๐๐.๐๐

ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตนักศึกษาต่อปี ณ จำนวนนักศึกษาคຸ້ມທຸນ

๑๔๖,๐๐๐.๐๐

ค่าใช้จ่ายต่อคน/ตลอดหลักสูตรที่จุดคຸ້ມທຸນ

๕๘๔,๐๐๐

● ค่าใช้จ่ายรวมตลอดหลักสูตรคือ ๑๐,๐๐๓,๔๗๒.๗๑ บาท

● รายรับตลอดหลักสูตร ๕๘๔,๐๐๐.๐๐ บาท

แบ่งให้คณะวิทยาศาสตร์/มหาวิทยาลัย ๑๐% ๕๘,๔๐๐.๐๐ บาท

หมายเหตุ

ปีที่	รายจ่าย	รวม
๑	๒,๖๑๕,๗๐๐.๐๐	๑๐,๐๐๓,๔๗๒.๗๑
๒	๒,๕๘๐,๘๓๕.๕๖	
๓	๒,๔๔๙,๘๖๖.๖๗	
๔	๒,๓๕๗,๐๗๐.๔๘	

๒.๗ ระบบการศึกษา

แบบที่ ๑

จัดการศึกษาแบบชั้นเรียน หลักสูตร ๓ ปีครึ่ง ตามระบบหน่วยกิตวิภาคของมหาวิทยาลัยมหิดล หนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็นปีละ ๒ ภาคการศึกษาปกติ (๑๖ สัปดาห์) และภาคการศึกษาฤดูร้อน (๖ สัปดาห์)

แบบที่ ๒

จัดการศึกษาแบบชั้นเรียน และแบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning) หลักสูตร ๔ ปี สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนที่มหาวิทยาลัยมหิดลและ State University of New York, College of Environmental Science and Forestry เพื่อจะได้รับปริญญาจากทั้งสองมหาวิทยาลัย จะต้องมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ข้อตกลง BACHELOR OF SCIENCE DUAL DEGREE PROGRAM AGREEMENT BETWEEN SUNY ESF AND MAHIDOL UNIVERSITY (ภาคผนวก จ) โดยนักศึกษาจะต้องเรียนที่มหาวิทยาลัยมหิดล ในชั้นปีที่ ๑-๓ และศึกษาต่อ ณ State University of New York ในชั้นปีที่ ๔ (ตามรายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร)

๒.๘ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

๒.๘.๑ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒

๒.๘.๒ ตามเกณฑ์ข้อตกลงในการส่งต่อนักศึกษาระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ State University of New York, College of Environmental Science and Forestry

๓. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

๓.๑ หลักสูตร

๓.๑.๑ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบที่ ๑ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๒๖ หน่วยกิต

แบบที่ ๒ จำนวนหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยมหิดล ๑๑๗ หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตของ State University of New York, College of Environmental Science and Forestry, 30 Credits

๓.๑.๒ โครงสร้างหลักสูตร

จัดการศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๓๓ หน่วยกิต
● กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์	๔ หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาภาษา	๘ หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	๒๑ หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	๘๗ หน่วยกิต
● วิชาแกน	๒๘ หน่วยกิต
● วิชาบังคับ	๓๙ หน่วยกิต
● วิชาบังคับเลือก	๒๐ หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	๖ หน่วยกิต

๓.๑.๓ รายวิชาในหลักสูตร

ความหมายของรหัสรายวิชาในหลักสูตรรหัสวิชา (Course code) กำหนดไว้ ๗ หลัก ประกอบด้วยอักษร ๔ หลักและตัวเลข ๓ หลักดังนี้

(ก) ตัวอักษร ๔ ตัว

ตัวอักษร ๒ ตัวแรกเป็นอักษรย่อชื่อคณะ/สถาบันที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน ได้แก่

วท -SC	หมายถึง	คณะวิทยาศาสตร์
วจ- PR	หมายถึง	สถาบันวิจัยประชากรและสังคม
สว -EN	หมายถึง	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
ศศ -LA	หมายถึง	คณะศิลปศาสตร์

ตัวอักษร ๒ ตัวหลังเป็นอักษรย่อชื่อสาขาวิชา ภาควิชา หรือโครงการที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนซึ่งมีฐานะเทียบเท่าภาควิชา โดยมีหลักในการย่อแบบใดแบบหนึ่ง ได้แก่

คณะ/สถาบัน	อักษรย่อ	ชื่อเต็ม
มหาวิทยาลัยมหิดล		
คณะวิทยาศาสตร์	คณ - MA	คณิตศาสตร์ -Mathematics
	คม - CH	เคมี -Chemistry
	ชว - BI	ชีววิทยา -Biology
	ฟส - PY	ฟิสิกส์ -Physics
	ทช - BE	ทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
	ชพ - BM	วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์
	วน - ME	วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมนาโน
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	ศท- GE	ศึกษาทั่วไป
คณะศิลปศาสตร์	ภอ - EN	ภาษาอังกฤษ
สถาบันวิจัยประชากรและสังคม	ปส-PR	ประชากรและสังคม

(ข) ตัวเลข ๓ ตัว

ตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ปีที่นักศึกษาจะต้องเรียน

ตัวเลขหลักสิบและหลักหน่วย หมายถึง ลำดับที่การเรียงรายวิชาในแต่ละหมวดหมู่ของรายวิชานั้น ๆ เพื่อไม่ให้ตัวเลขซ้ำซ้อนกัน

หมายเหตุ การกำหนดรหัสรายวิชาในรายวิชานอกเหนือจากของหลักสูตรหรือคณะวิทยาศาสตร์ และรายวิชาศึกษาทั่วไป ให้ดูรายละเอียดจากแต่ละคณะหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาระบุเป็น “หน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)” กล่าวคือระบุตัวเลขหน่วยกิตรวมไว้หน้าวงเล็บส่วนตัวเลขในวงเล็บแสดงจำนวนชั่วโมงของการจัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองต่อสัปดาห์ตลอดภาค การศึกษาดังตัวอย่างต่อไปนี้

๓ (๒-๓-๕) = ๓ หน่วยกิต (บรรยาย ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ และค้นคว้าด้วยตนเอง ๕ ชั่วโมง/สัปดาห์) หรือแสดงจำนวนสัปดาห์ที่ใช้ในการสอนวิชานั้นตลอดภาคการศึกษาโดยระบุด้วยเครื่องหมาย * ไว้หลังตัวเลขกลางในวงเล็บ ๑ สัปดาห์จะคิดเป็น ๑ หน่วยกิตดังตัวอย่างต่อไปนี้

๔ (๐-๔*-๒๐) = ๔ หน่วยกิต (ฝึกปฏิบัติ ๔ สัปดาห์และค้นคว้าด้วยตนเอง ๒๐ ชั่วโมง/สัปดาห์)

๓.๑.๔ รายวิชาในหลักสูตร**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๓ หน่วยกิต****๑. รายวิชาในกลุ่มมหาวิทยาลัย-คณิตศาสตร์ (๒๑ หน่วยกิต)**

สวศท ๑๐๕	บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
ENGE 105	Integrating Health and Environment	
วททช ๒๕๑	นิทัศน์ทางวิทยาศาสตร์	๒ (๑-๓-๓)
SCBE 251	Scientific Illustration	
วททช ๒๕๒	พืชและสังคม	๒ (๑-๓-๓)
SCBE 252	Plants and Society	
วททช ๒๕๓	พื้นฐานสู่ความอภิเชษฐในรายละเอียด: จุลินทรีย์เพื่อชีวิตที่มีคุณภาพ	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 253	Fundamentals to Finesse: Microbes for Quality Life	
วทคม ๑๖๑	เคมีทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 161	General Chemistry	
วทคม ๑๗๒	เคมีอินทรีย์	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 172	Organic Chemistry	
วทฟส ๑๗๗	ฟิสิกส์พื้นฐาน	๒ (๒-๐-๔)
SCPY 177	Basic Physics	
วทคณ ๑๖๑	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 161	Technology in Daily Life	

*และ/หรือวิชาที่เทียบเคียงได้

๒. รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ (๔ หน่วยกิต)

วจปส ๑๐๑	ประชากรและการพัฒนา	๒ (๒-๐-๔)
PRPR 101	Population and Development	
วจปส ๑๐๒	ภูมิภาคศึกษา	๒ (๒-๐-๔)
PRPR 102	Regional Studies	

*และ/หรือวิชาที่เทียบเคียงได้

๓. รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา (๘ หน่วยกิต)

ศศกอ ๑๘๐	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๑	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 180	English for Academic Purpose I	
ศศกอ ๑๘๑	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๒	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 181	English for Academic Purpose II	
ศศกอ ๒๘๐	วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม	๒ (๒-๐-๔) *
LAEN 280	Science Fiction and Society	
ศศกอ ๒๘๑	วิทยาศาสตร์ด้านเสียงพูด	๒ (๒-๐-๔) *
LAEN 281	The Science of Speech Sounds	
ศศกอ ๓๘๐	การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 380	Academic Presentations in English	

* เลือกเรียน ๒ หน่วยกิต

* และ/หรือวิชาที่เทียบเคียงได้

ข. หมวดวิชาชีพ/วิชาเฉพาะ ๘๗ หน่วยกิต

๑ วิชาแกน จำนวน ๒๘ หน่วยกิต

วททช ๑๐๑	ชีววิทยาทั่วไป ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 101	General Biology I	
วททช ๑๐๒	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๑	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 102	General Biology Laboratory I	
วททช ๑๐๓	ชีววิทยาทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 103	General Biology II	
วททช ๑๐๔	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๒	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 104	General Biology Laboratory II	
วททช ๑๐๕	สิ่งแวดล้อมโลก	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 105	Global Environment	

วททช ๑๐๖	ปฐมนิเทศ	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 106	Orientation Seminar	
วททช ๓๐๑	หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	๒ (๒-๐-๔)
SCBE 301	Principles of Environmental Science	
วทคม ๑๘๙	ปฏิบัติการเคมี	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 189	Chemistry Laboratory	
วทวณ ๒๒๑	เคมีวิเคราะห์	๓ (๓-๐-๖)
SCME 221	Analytical Chemistry	
วทวณ ๒๘๑	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	๑ (๐-๓-๑)
SCME 281	Analytical Chemistry Laboratory	
วทคณ ๑๙๒	สถิติศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 192	Statistics	
วทฟส ๑๖๐	ปฏิบัติการฟิสิกส์	๑ (๐-๓-๑)
SCPY 160	General Physics Laboratory	
วทคณ ๑๗๔	แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 174	Calculus and System of Differential Equations	
วทชพ ๒๓๒	จุลชีววิทยาพื้นฐาน	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 232	Fundamental Microbiology	

๒.๒ วิชาบังคับ จำนวน ๓๙ หน่วยกิต

วททช ๒๐๑	สัตววิทยาทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 201	General Zoology	
วททช ๒๐๒	ปฏิบัติการสัตววิทยาทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 202	General Zoology Laboratory	
วททช ๒๐๓	พันธุศาสตร์ทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 203	General Genetics	
วททช ๒๐๔	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 204	General Genetics Laboratory	

วททช ๒๐๕	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 205	General Botany	
วททช ๒๐๖	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 206	General Botany Laboratory	
วททช ๒๐๗	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 207	Basic Cell and Molecular Biology	
วททช ๒๐๘	นิเวศวิทยาทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 208	General Ecology	
วททช ๒๐๙	การเฝ้าติดตามทางนิเวศและการตรวจสอบทรัพยากรชีวภาพ	๔ (๓-๓-๖)
SCBE 209	Ecological Monitoring and Assessment of Bioresources	
วททช ๒๘๑	ชีวเคมี	๓ (๓-๐-๖)
SCBM 281	Biochemistry	
วททช ๒๘๒	ปฏิบัติการชีวเคมี	๑ (๐-๓-๑)
SCBM 282	Biochemistry Laboratory	
วททช ๓๐๒	ชีวสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 302	Biostatistics	
วททช ๓๐๓	วิวัฒนาการ	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 303	Evolution	
วททช ๓๐๔	ชีวจริยธรรม	๒ (๒-๐-๔)
SCBE 304	Bioethics	
วททช ๓๐๕	การวิจัยและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 305	Scientific Research and Presentation	
วททช ๔๙๗	สัมมนาทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 497	Seminar in Bioresources and Environmental Biology	
วททช ๔๙๙	โครงการวิจัยอิสระทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม	๓ (๐-๙-๓)
SCBE 499	Independent Research Project in Bioreources and Environmental Biology	

๒.๓ วิชาบังคับเลือก จำนวน ๒๐ หน่วยกิต**๒.๓.๑ วิชาเลือกหมวดวิชาภาคสนาม (ต้องเลือกอย่างน้อย ๓ หน่วยกิต)**

วททช ๓๐๖	ชีววิทยาทางทะเล	๔ (๓-๒-๓)
SCBE 306	Marine Biology	
วททช ๓๐๗	การควบคุมและจัดการมลพิษทางน้ำ	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 307	Water Pollution Control and Management	
วททช ๔๐๒	การฝึกงานทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม	๓ (๐-๙-๖)
SCBE 402	Internship in Bioresources and Environmental Biology	

๒.๓.๒ วิชาเลือกหมวดวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม จำนวน ๑๗ หน่วยกิต**๑) วิชาเลือกหมวดวิชาโครงสร้างและหน้าที่ (ต้องเลือกอย่างน้อย ๓ หน่วยกิต)**

วททช ๓๐๘	ชีววิทยาการเจริญ	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 308	Developmental Biology	
วททช ๓๐๙	ชีววิทยาการพัฒนารวมของพืช	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 309	Plant Developmental Biology	
วททช ๓๑๐	สรีรวิทยาของพืช	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 310	Plant Physiology	
วททช ๓๑๑	หลักสรีรวิทยาของสัตว์	๔ (๓-๒-๓)
SCBE 311	Principles of Animal Physiology	
วททช ๓๑๓	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของพืช	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 313	Plant Molecular Genetics	
วททช ๓๑๔	สรีรวิทยาแมลง	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 314	Insect Physiology	
วททช ๓๑๕	วิวัฒนาการร่วม	๒ (๒-๐-๔)
SCBE 315	Coevolution	
วททช ๓๑๖	ชีววิทยาไมโครเทคนิค	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 316	Biological Microtechnique	

๒) วิชาเลือกหมวดวิชาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต (ต้องเลือกอย่างน้อย ๑๑ หน่วยกิต โดยเลือกจากอย่างน้อย ๓ สาขาของรายวิชาด้านล่าง)

สาขาที่ ๑: ความหลากหลายของจุลินทรีย์

วททช ๓๓๐	จุลชีวะวิทยาสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 330	Environmental Microbiology	
วททช ๓๓๑	จุลชีวะวิทยาทางอุตสาหกรรม	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 331	Industrial Microbiology	
วททช ๓๓๒	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 332	Host-microbe Interactions	
วททช ๓๓๓	ไวรัสวิทยาพืช	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 333	Plant Virology	
วททช ๓๓๔	ชีวะวิทยาของแพลงก์ตอน	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 334	Biology of Plankton	
วททช ๓๓๕	ความหลากหลายและนิเวศวิทยาของเห็ดรา	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 335	Fungal Diversity and Ecology	
วททช ๓๓๖	นิเวศวิทยาของไมคอร์ไรซา	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 336	Mycorrhizal Ecology	

สาขาที่ ๒: ความหลากหลายของพืช

วททช ๓๕๐	ความหลากหลายของพืช	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 350	Diversity of Plants	
วททช ๓๕๑	พืชเขตร้อนและสวน	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 351	Tropical Plants and Gardens	
วททช ๓๕๒	ชีวะวิทยาของกล้วยไม้	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 352	Orchid Biology	
วททช ๔๕๐	พืชดอก: ความหลากหลาย วิวัฒนาการ และซิสเตมาติกส์	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 450	Flowering Plants: Diversity, Evolution, and Systematics	
วททช ๔๕๑	รุกขวิทยา	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 451	Dendrology	
วททช ๔๕๒	พรรณพฤกษชาติประเทศไทย	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 452	Flora of Thailand	

สาขาที่ ๓: ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

วททช ๓๗๐	วิทยาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 370	Invertebrate Zoology	
วททช ๓๗๑	ปรสิตวิทยา	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 371	Parasitology	
วททช ๓๗๒	กีฏวิทยาพื้นฐาน	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 372	Basic Entomology	
วททช ๓๗๓	ชีววิทยาของพาหะนำโรค	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 373	Vector Biology	
วททช ๓๗๔	กีฏวิทยาสัตว์น้ำ	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 374	Aquatic Entomology	
วททช ๓๗๕	ชีววิทยาของเห็บและไร	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 375	Acarology	

สาขาที่ ๔: ความหลากหลายของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

วททช ๓๘๐	วิทยาสัตว์มีกระดูกสันหลัง	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 390	Vertebrate Zoology	
วททช ๓๘๑	มีนวิทยา	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 391	Ichthyology	
วททช ๓๘๒	ชีววิทยาสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและเลื้อยคลาน	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 392	Herpetology	
วททช ๓๘๓	ปีกชีวิทยา	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 393	Ornithology	
วททช ๓๘๔	ความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 394	Mammal Diversity	

๓) วิชาเลือกหมวดการประยุกต์ใช้ในทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

(ต้องเลือกอย่างน้อย ๓ หน่วยกิต)

วททช ๔๑๐	การสื่อสารทางสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ : ทฤษฎีและปฏิบัติ	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 410	Environmental and Biodiversity Communication: Theory and Practice	
วททช ๔๑๑	การประยุกต์ชีววิทยาระดับโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 411	Molecular Biology Applications	
วททช ๔๑๒	การควบคุมโดยชีววิธี	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 412	Biological Control	
วททช ๔๑๓	การจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 413	Integrated Pest Management	
วททช ๔๑๔	ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ : มุมมองภูมิภาคเอเชีย	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 414	Conservation Biology: Asia Perspectives	
วททช ๔๑๕	วิทยาศาสตร์ชีวนานาพันธุ์	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 415	Biodiversity Sciences	
วททช ๔๑๖	การขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรพืช	๓ (๑-๖-๔)
SCBE 416	In vitro Propagation for Plant Resource Conservation	
วททช ๔๑๗	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 417	Natural Resources and Environmental Management	
วททช ๔๑๘	พฤกษศาสตร์พืชเศรษฐกิจ	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 418	Economic Botany	
วททช ๔๑๙	นิเวศวิทยาระดับตัวตนสู่ความซับซ้อนทางนิเวศวิทยา	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 419	Organismic Ecology to Eco-complexity	
วททช ๔๒๐	ชีวภูมิศาสตร์และบรรพชีวินวิทยา	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 420	Biogeography and Paleontology	

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาใดๆก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล หรือสถาบันศึกษาทั้งในและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ตามที่จะสามารถดำเนินการได้ และไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย

จ. รายวิชา State University of New York, College of Environmental Science and Forestry 30

Credits

Bachelor of Science in Environmental Biology**Structure and Function**

EFB 385	Comparative Vertebrate Anatomy	(4 cr.)
EFB 427	Plant Developmental Biology	(3 cr.)
EFB 462	Animal Physiology: Environmental and Ecological	(3 cr.)
EFB 530	Plant Physiology	(3 cr.)
EFB 570	Insect Physiology	(3 cr.)

Organismal Diversity**1. Diversity of Microorganisms**

EFB 303	Introductory Environmental Microbiology	(4 cr.)
EFB 340	Forest and Shade Tree Pathology	(3 cr.)
EFB 342	Fungal Diversity and Ecology	(3cr.)
EFB 428	Mycorrhizal Ecology	(3 cr)
EFB 440	Mycology	(3 cr.)

2. Diversity of Plants

EFB 326	Diversity of Plants	(3 cr.)
EFB 336	Dendrology	(3 cr.)
EFB 327	Adirondack Flora	(3 cr.)
EFB 435	Flowering Plants: Diversity, Evolution, and Systematics	(3 cr.)
EFB 446	Ecology of Mosses	(3 cr.)

3. Diversity of Invertebrate Animals

EFB 351	Forest Entomology	(3 cr.)
EFB 352	Elements of Entomology	(3 cr.)
EFB 355	Invertebrate Zoology	(4 cr.)
EFB 453	Parasitology	(3 cr.)
EFB 554	Aquatic Entomology	(3 cr.)

4. Diversity of Vertebrate Animals

EFB 384	Field Herpetology	(3 cr.)
EFB 388	Ecology of Adirondack Fishes	(3 cr.)
EFB 482	Ornithology	(4 cr.)
EFB 483	Mammal Diversity	(4 cr.)
EFB 485	Herpetology	(3 cr.)
EFB 486	Ichthyology	(3 cr.)

Bachelor of Science in Environmental Education and Interpretation

Directed Electives - Environmental Education & Interpretation

Organismal Diversity

1. Diversity of Microorganisms

EFB 303	Introductory Environmental Microbiology	(4 cr.)
EFB 340	Forest and Shade Tree Pathology	(3 cr.)
EFB 342	Fungal Diversity and Ecology	(3 cr.)
EFB 428	Mycorrhizal Ecology	(3 cr.)
EFB 440	Mycology	(3 cr.)

2. Diversity of Plants

EFB 326	Diversity of Plants	(3 cr.)
EFB 327	Adirondack Flora	(3 cr.)
EFB 336	Dendrology	(3 cr.)
EFB 446	Ecology of Mosses	(3 cr.)
EFB 435	Flowering Plants: Diversity, Evolution, and Systematics	(3 cr.)

3. Diversity of Invertebrate Animals

EFB 351	Principles of Forest Entomology	(3 cr.)
EFB 352	Elements of Entomology	(3 cr.)
EFB 355	Invertebrate Zoology	(4 cr.)
EFB 453	Parasitology	(3 cr.)
EFB 554	Aquatic Entomology	(3 cr.)

4. Diversity of Vertebrate Animals

EFB 388	Ecology of Adirondack Fishes	(3 cr.)
EFB 482	Ornithology	(4 cr.)
EFB 483	Mammal Diversity	(4 cr.)
EFB 485	Herpetology	(3 cr.)
EFB 486	Ichthyology	(3 cr.)

Field Experience Elective (3 cr.)

This elective is often taken at Cranberry Lake Biological Station, either during the post-freshman summer or subsequent summer. Other options for this requirement need approval of curriculum coordinator.

EFB 202	Ecological Monitoring and Biodiversity Assessment	(3)
EFB 420	Internship in Environmental and Forest Biology	(1 - 5)
EFB 498	Research Problems in Environmental and Forest Biology	(1 - 5)
EFB 500	Forest Biology Field Trip	(1 - 3)

Other for both

EFB 307	Principles of Genetics	3
EFB 308	Principles of Genetics Laboratory	1
EFB 311	Principles of Evolution	3
EFB 320	General Ecology	4
EFB 325	Cell Biology	3
APM 391	Introduction to Probability and Statistics	3

๓.๑.๕ แผนการศึกษา

แบบที่ ๑

ชั้นปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วจปส ๑๐๑ PRPR 101	ประชากรและการพัฒนา Population and Development	๒ (๒-๐-๔)
ศศกอ ๑๘๐ LAEN 180	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๑ English for Academic Purpose I	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๑๐๑ SCBE 101	ชีววิทยาทั่วไป ๑ General Biology I	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๑๐๒ SCBE 102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๑ General Biology Laboratory I	๑ (๐-๓-๑)
วทคณ ๑๖๑ SCMA 161	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life	๓ (๓-๐-๖)
วทคม ๑๖๑ SCCH 161	เคมีทั่วไป General Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทฟส ๑๖๐ SCPY 160	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทคม ๑๘๙ SCCH 189	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทคณ ๑๗๔ SCMA 174	แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Calculus and System of Differential Equations	๓ (๓-๐-๖)
วทฟส ๑๗๗ SCPY 177	ฟิสิกส์เบื้องต้น Basic Physics	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๑๐๖ SCBE 106	ปฐมนิเทศ Orientation Seminar	๑ (๐-๓-๑)
	รวม	๒๒

ชั้นปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วจปส ๑๐๒ PRPR 102	ภูมิภาคศึกษา Regional Studies	๒ (๒-๐-๔)
สวศท ๑๐๕ ENGE 105	บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Integrated Health and Environment	๓ (๓-๐-๖)
ศศกอ ๑๘๑ LAEN 181	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๒ English for Academic Purpose II	๒ (๒-๐-๔)
วทคณ ๑๙๒ SCMA 192	สถิติศาสตร์ Statistics	๓ (๓-๐-๖)
วทคม ๑๗๒ SCCH 172	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๑๐๓ SCBE 103	ชีววิทยาทั่วไป ๒ General Biology II	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๑๐๔ SCBE 104	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๒ General Biology Laboratory II	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๑๐๕ SCBE 105	สิ่งแวดล้อมโลก Global Environment	๓ (๓-๐-๖)
	วิชาเลือกเสรี*	๒
	รวม	๒๒

*วิชาเลือกในหมวดมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ พลศึกษา

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๒๐๑ SCBE 201*	สัตววิทยาทั่วไป General Zoology	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๒๐๒ SCBE 202*	ปฏิบัติการสัตววิทยาทั่วไป General Zoology Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
	รวม	๔

*จัดการเรียนการสอนที่วิทยาเขตกาญจนบุรี

ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
ศศภอ ๓๘๐ LAEN 380	การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ Academic Presentations in English	๒ (๒-๐-๔)
วทวน ๒๒๑ SCME 221	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทวน ๒๘๑ SCME 281	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๒๐๓ SCBE 203	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๒๐๔ SCBE 204	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๒๐๕ SCBE 205	พฤกษศาสตร์ทั่วไป General Botany	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๒๐๖ SCBE 206	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป General Botany Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๒๕๑ SCBE 251	นิทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ Scientific Illustration	๒ (๑-๓-๓)
วททช ๒๕๒ SCBE 252	พืชและสังคม Plants and Society	๒ (๑-๓-๓)
	วิชาเลือกเสรี*	๒
	รวม	๒๐

ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๒

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
ศศกอ ๒๘๐ LAEN 280 หรือ ศศกอ ๒๘๑ LAEN 281	วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม Science Fiction and Society วิทยาศาสตร์ด้านเสียงพูด The Science of Speech Sounds	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๒๐๗ SCBE 207	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล Basic Cell and Molecular Biology	๓ (๓-๐-๖)
วทชพ ๒๘๑ SCBM 281	ชีวเคมีพื้นฐาน Basic Biochemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทชพ ๒๘๒ SCBM 282	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๒๐๘ SCBE 208	นิเวศวิทยาทั่วไป General Ecology	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๒๕๓ SCBE 253*	พื้นฐานสู่ความอภิเชษฐในรายละเอียด: จุลินทรีย์เพื่อชีวิตที่มี คุณภาพ Fundamentals to Finesse: Microbes for Quality Life	๓ (๒-๓-๕)
วทชพ ๒๓๒ SCBM 232	จุลชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Microbiology	๒ (๒-๐-๔)
	วิชาเลือกเสรี*	๒
	รวม	๑๙

*วิชาเลือกในหมวดมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ พลศึกษา

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๒๐๙ SCBE 209*	การเฝ้าติดตามทางนิเวศและการตรวจสอบทรัพยากรชีวภาพ Ecological Monitoring and Assessment of Bioresources	๔ (๓-๓-๖)
	รวม	๔

*จัดการเรียนการสอนที่วิทยาเขตกาญจนบุรี

ชั้นปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๓๐๑ SCBE 301	หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Principles of Environmental Science	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๓๐๒ SCBE 302	ชีวสถิติ Biostatistics	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๓๐๓ SCBE 303	วิวัฒนาการ Evolution	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๔๙๗ SCBE 497	สัมมนาทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะแวดล้อม Seminar in Bioresources and Environmental Biology	๑ (๐-๓-๑)
	<u>วิชาเลือกหมวดวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะ แวดล้อม (๑,๒,๓)</u>	๔
	รวม	๑๓

ชั้นปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๒

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๓๐๔ SCBE 304	ชีวจริยธรรม Bioethics	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๓๐๕ SCBE 305	การวิจัยและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ Scientific Research and Presentation	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๔๙๙ SCBE 499	โครงการวิจัยอิสระชีววิทยาสถานะแวดล้อมและทรัพยากรชีวภาพ Independent Research Project in Bioresources and Environmental Biology	๓ (๐-๙-๓)
	<u>วิชาเลือกหมวดวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะ แวดล้อม(๑,๒,๓)</u>	๔
	รวม	๑๐

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๔๐๒ SCBE 402*	<u>วิชาเลือกหมวดวิชาภาคสนาม</u> การฝึกงานทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม Internship in Bioreources and Environmental Biology	๓ (๐-๙-๖)
	รวม	๓

ชั้นปีที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
	<u>วิชาเลือกหมวดวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม</u> (๑,๒,๓)	๙
	รวม	๙

แบบที่ ๒

ชั้นปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วจปส ๑๐๑ PRPR 101	ประชากรและการพัฒนา Population and Development	๒ (๒-๐-๔)
ศศกอ ๑๘๐ LAEN 180	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๑ English for Academic Purpose I	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๑๐๑ SCBE 101	ชีววิทยาทั่วไป ๑ General Biology I	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๑๐๒ SCBE 102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๑ General Biology Laboratory I	๑ (๐-๓-๑)
วทคณ ๑๖๑ SCMA 161	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life	๓ (๓-๐-๖)
วทคม ๑๖๑ SCCH 161	เคมีทั่วไป General Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทฟส ๑๖๐ SCPY 160	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทคม ๑๘๙ SCCH 189	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทคณ ๑๗๔ SCMA 174	แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Calculus and System of Differential Equations	๓ (๓-๐-๖)
วทฟส ๑๗๗ SCPY 177	ฟิสิกส์เบื้องต้น Basic Physics	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๑๐๖ SCBE 106	ปฐมนิเทศ Orientation Seminar	๑ (๐-๓-๑)
	รวม	๒๒

ชั้นปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วจปส ๑๐๒ PRPR 102	ภูมิภาคศึกษา Regional Studies	๒ (๒-๐-๔)
สวศท ๑๐๕ ENGE 105	บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Integrated Health and Environment	๓ (๓-๐-๖)
ศศกอ ๑๘๑ LAEN 181	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๒ English for Academic Purpose II	๒ (๒-๐-๔)
วทคณ ๑๙๒ SCMA 192	สถิติศาสตร์ Statistics	๓ (๓-๐-๖)
วทคณ ๑๗๒ SCCH 172	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๑๐๓ SCBE 103	ชีววิทยาทั่วไป ๒ General Biology II	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๑๐๔ SCBE 104	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๒ General Biology Laboratory II	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๑๐๕ SCBE 105	สิ่งแวดล้อมโลก Global Environment	๓ (๓-๐-๖)
	วิชาเลือกเสรี*	๒
	รวม	๒๒

*วิชาเลือกในหมวดมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ พลศึกษา

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๒๐๑ SCBE 201*	สัตววิทยาทั่วไป General Zoology	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๒๐๒ SCBE 202*	ปฏิบัติการสัตววิทยาทั่วไป General Zoology Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
	รวม	๔

*จัดการเรียนการสอนที่วิทยาเขตกาญจนบุรี

ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
ศศภอ ๓๘๐ LAEN 380	การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ Academic Presentations in English	๒ (๒-๐-๔)
วทวน ๒๒๑ SCME 221	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทวน ๒๘๑ SCME 281	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๒๐๓ SCBE 203	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๒๐๔ SCBE 204	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๒๐๕ SCBE 205	พฤกษศาสตร์ทั่วไป General Botany	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๒๐๖ SCBE 206	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป General Botany Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๒๕๑ SCBE 251	นิทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ Scientific Illustration	๒ (๑-๓-๓)
วททช ๒๕๒ SCBE 252	พืชและสังคม Plants and Society	๒ (๑-๓-๓)
	วิชาเลือกเสรี*	๒
	รวม	๒๐

ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๒

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
ศศกอ ๒๘๐ LAEN 280 หรือ ศศกอ ๒๘๑ LAEN 281	วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม Science Fiction and Society หรือ วิทยาศาสตร์ด้านเสียงพูด The Science of Speech Sounds	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๒๐๗ SCBE 207	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล Basic Cell and Molecular Biology	๓ (๓-๐-๖)
วทชพ ๒๘๑ SCBM 281	ชีวเคมีพื้นฐาน Basic Biochemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทชพ ๒๘๒ SCBM 282	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๒๐๘ SCBE 208	นิเวศวิทยาทั่วไป General Ecology	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๒๕๓ SCBE 253*	พื้นฐานสู่ความอภิเชษฐในรายละเอียด: จุลินทรีย์เพื่อชีวิตที่มี คุณภาพ Fundamentals to Finesse: Microbes for Quality Life 3	๓ (๒-๓-๕)
วทชพ ๒๓๒ SCBM 232	จุลชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Microbiology	๒ (๒-๐-๔)
	วิชาเลือกเสรี*	๒
	รวม	๑๙

*วิชาเลือกในหมวดมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ พลศึกษา

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๒๐๙ SCBE 209*	การเฝ้าติดตามทางนิเวศและการตรวจสอบทรัพยากรชีวภาพ Ecological Monitoring and Assessment of Bioresources	๔ (๓-๓-๖)
	รวม	๔

*จัดการเรียนการสอนที่วิทยาเขตกาญจนบุรี

ชั้นปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๓๐๑ SCBE 301	หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Principles of Environmental Science	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๓๐๒ SCBE 302	ชีวสถิติ Biostatistics	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๓๐๓ SCBE 303	วิวัฒนาการ Evolution	๓ (๓-๐-๖)
วททช ๔๙๗ SCBE 497	สัมมนาทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะแวดล้อม Seminar in Bioresources and Environmental Biology	๑ (๐-๓-๑)
	<u>วิชาเลือกหมวดวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะ แวดล้อม(๑,๒,๓)</u>	๔
	รวม	๑๓

ชั้นปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๒

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๓๐๔ SCBE 304	ชีวจริยธรรม Bioethics	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๓๐๕ SCBE 305	การวิจัยและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ Scientific Research and Presentation	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๔๙๙ SCBE 499	โครงการวิจัยอิสระชีววิทยาสถานะแวดล้อมและทรัพยากรชีวภาพ Independent Research Project in Bioresources and Environmental Biology	๓ (๐-๙-๓)
	<u>วิชาเลือกหมวดวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะ แวดล้อม(๑,๒,๓)</u>	๔
	รวม	๑๐

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วททช ๔๐๒ SCBE 402*	วิชาเลือกหมวดวิชาภาคสนาม การฝึกงานทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Internship in Bioresources and Environmental Biology	๓ (๐-๙-๖)
	รวม	๓

ชั้นปีที่ ๔

course title	credits
Electives *	30
Total Credits	30

* The State University of New York, College of Environmental Science and Forestry

๓.๑.๖ คำอธิบายรายวิชา

โปรดดูรายละเอียดในเอกสารแนบ ภาคผนวก ก

๓.๒ ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

๓.๒.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
๑	๓ ๗๔๔๘ ๐๐๐๐XXXX รศ.ดร.ประหยัด โภคฐิติบุษย์*	Ph.D. (Chemical Engineering) University of Melbourne, Australia: 1999 M.S. (Environmental Science and Engineering) Virginia Tech, USA: 1989 วท.ม. (ชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๒๔ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๒๑

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
๒	๓ ๑๐๐๒ ๐๐๓๒XXXX อ.ดร.ณัฐพล อ่อนปาน*	Ph.D. (Biological Sciences) University of Exeter, UK: 2004 M.Sc. (Ecosystems Analysis and Governance) University of Warwick, UK: 1999 วท.บ. เกียรตินิยม (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๑
๓	๕ ๙๐๘๐ ๐๐๐๐XXXX อ.ดร.อลิสา เบธ สจ๊วต*	Ph.D. (Biology), University of Maryland at College Park, USA: 2015 B.S., (Biology, Hons.) University of North Carolina, USA: 2007
๔	๓ ๑๐๒๐ ๐๒๒๘XXXX อ.ไพพรรณ แพเจริญ*	Certificate (Integrated pest management and food safety) Wageningen UR Centre for Development Innovation (CDI): 2012. M.Phil. (Ecology and evolution biology) University of Southampton: 2009 วท.ม.(ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๔ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๙
๕	๓ ๑๐๒๒ ๐๐๖๑XXXX อ.ดร.พหล โกสิยะจินดา*	Ph.D. (Plant Pathology) Cornell University, USA: 2002 วท.บ. เกียรตินิยม (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๙

หมายเหตุ เครื่องหมาย * คือ อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ทำหน้าที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
รายละเอียดอาจารย์ประจำหลักสูตร โปรดดูในเอกสารแนบ ภาคผนวก ค

๓.๒.๒ อาจารย์ประจำ

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
๑	๓ ๗๐๙๘ ๐๐๐๔XXXX รศ.ดร.สมโภชน์ ศรีโกสามาตร	Ph.D (Zoology) University of Florida, USA: 1987 วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๒๓ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๒๐
๒	๑๐๕๑ ๒๕๔๑ ๑๐XXXX ผศ.พิเศษ ฟิลิป ราวด์	B.Sc (Zoology) University of Aberdeen, UK: 1974
๓	๓ ๑๐๑๒ ๐๑๗๔XXXX ผศ.ดร.ชวรงค์ เอื้อสุขอารี	Ph.D. (Biotechnology) Osaka University, Japan: 2005 M.Sc. (Biophysics) Kyoto University, Japan: 1998 B.Sc. (Biology) Kyoto University, Japan: 1996
๔	๕ ๑๐๑๒ ๐๐๐๙XXXX รศ.ดร.ธีราพร พันธุ์ธีรารักษ์	ปร.ด. (พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและพันธุวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๖ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ๒๕๔๑
๕	๓ ๑๔๑๔ ๐๐๐๕XXXX ผศ.ดร.อมรา นาคสถิตย์	Ph.D. (Entomology) University of Maryland, USA: 1996 วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๒๕ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ๒๕๒๒
๖	๓ ๒๓๙๙ ๐๐๐๔XXXX ผศ.ดร.เจนจิต คุตดำรงสวัสดิ์	Ph.D. (Biology) University of Alabama, USA: 2007 M.Sc. (Plant Science) University of California, USA: 2002 B.Sc. (Biological Science) Rochester Institute of Technology: 2000
๗	๓ ๖๒๐๔ ๐๐๒๓XXXX อ.ดร.ฐิตินันท์ สำราญวานิช	Ph.D. (Horticulture) Pennsylvania State University, USA: 2003 วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: ๒๕๓๙
๘	๓ ๑๖๙๙ ๐๐๑๒XXXX อ.ดร.นิจจารีย์ญา ศิริศรีโร	Ph.D. (Molecular Biology) University of Nottingham, UK: 2010
๙	๓ ๗๓๙๙ ๐๐๒๗XXXX อ.ดร.รัตนวิจิตร วิจิตรรัตน์	Ph.D. (Anatomy and Neurobiology) University of Kentucky, USA: 2006 B.Sc. (Biology) Washington University, USA: 2001
๑๐	๓ ๗๒๙๘ ๐๐๑๐XXXX ผศ.ดร.วัชรินทร์ ตฤณชาติวิณิชย์	Ph.D. (Ecology Ethology and Evolution) University of Illinois at Urbana-Champaign, USA: 2004 วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๘ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๕
๑๑	๓ ๒๑๐๓ ๐๐๙๖XXXX อ.ดร.สุรางค์ ชาญกัาแห่งเดชา	ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๗ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๒ วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา: ๒๕๔๐

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
๑๒	๓ ๑๐๐๕ ๐๓๕๑XXXX รศ.ดร.พวงผกา อัมพันธ์จันทร์	Ph.D. (Sciences des agroressources) Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT), France: 1995 วท.ม. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ๒๕๓๓ วท.บ. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ๒๕๒๓
๑๓	๓ ๑๐๒๐ ๐๒๖๓XXXX รศ.ดร.ครรชิต ธรรมศิริ	Ph.D. (Horticulture) University of Hawaii, USA: 1984 M.S. (Horticulture) University of Hawaii, USA: 1982 วท.ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : ๒๕๒๔ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : ๒๕๒๑
๑๔	๓ ๑๓๐๖ ๐๐๑๕XXXX ผศ.ดร.อุษณีย์ พิษกรรรม	Ph.D. (Plant Science) Chiba University, Japan: 1995 วท.ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ๒๕๓๑ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ๒๕๒๗
๑๕	๓ ๑๐๐๘ ๐๐๒๒XXXX ผศ.ดร.งามนิจ ชื่นบุญงาม	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ๒๕๕๐ วท.ม. (ชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๔ วท.บ. (เคมีชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร: ๒๕๒๙
๑๖	๓ ๑๐๐๗ ๐๐๖๒XXXX ผศ.ดร.ทยา เจนจิตติกุล	ปร.ด. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ๒๕๔๖ วท.ม. (พืชสวน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ๒๕๓๓ วท.บ. (พืชสวน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ๒๕๓๐
๑๗	๓ ๑๐๐๔ ๐๐๐๐XXXX ผศ.ดร.ณัฐินี พันธุ์วิเศษ	Ph.D. (Plant Molecular Biology) University of Leed, UK: 2001 M.Sc. (Forensic Science) University of Strathclyde, UK: 2005 ส.ม. (สาธารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๐ ภ.บ. (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๗
๑๘	๓ ๑๔๐๕ ๐๐๑๓XXXX ผศ.ดร.ปวีณา ไตรเพิ่ม	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ๒๕๕๑ วท.ม. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ๒๕๔๖ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ๒๕๔๓
๑๙	๓ ๑๐๒๒ ๐๒๐๔XXXX อ.ดร.พนิดา คงสวัสดิ์วรกุล	Ph.D. (Développement et adaptation des plantes: biologie moléculaire et) Université Montpellier II, France: 2003 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๑ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๗
๒๐	๓ ๑๐๐๒ ๐๐๒๙XXXX อ.ดร.อัญชิวา วิบูลย์จันทร์	ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๕ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๒ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๙
๒๑	๓ ๙๐๐๑ ๐๐๐๓XXXX อ.ดร.วิษุวัต สมนวล	Ph.D. (Medical Science) Harvard University, USA: 2009 B.Sc. (Biology) Duke University, USA: 2002

๓.๒.๓ อาจารย์พิเศษ

หลักสูตรจะพิจารณาเรียนเชิญอาจารย์พิเศษตามความเหมาะสม ทั้งผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญการพิเศษ จากหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

๔. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

๔.๑ มาตรฐานประสบการณ์เรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

๔.๑.๑ ได้รับประสบการณ์ภาคปฏิบัติในสาขาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสาขาที่เกี่ยวข้องผ่านการสังเกตและการปฏิบัติในระดับต่าง ๆ ในสถานที่ฝึกงานระดับองค์กร

๔.๑.๒ มีการพัฒนาในการตัดสินใจด้วยตัวเอง มีความเป็นผู้ใหญ่และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

๔.๑.๓ ได้เรียนรู้ประสบการณ์โดยตรงในบริษัทหรือสถานประกอบการที่มีผู้จ้างงานในสาขาของตน

๔.๑.๓ นักศึกษามีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในสถานที่ฝึกงาน

๔.๑ ช่วงเวลา ประมาณ 8 สัปดาห์ สามารถขยายเวลาได้ตามแต่ความจำเป็น

๔.๓ การจัดเวลาและตารางสอน ภาคฤดูร้อนก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ ๑ ในชั้นปีที่ ๔

๕. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการวิจัย

๕.๑ คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาทำโครงการวิจัย ในประเด็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน ภายใต้การแนะนำ และดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

๕.๒ มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษารู้จักตั้งโจทย์คำถาม ทาวิธีการจัดการทำการวิจัยตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนอธิบายผลของการวิเคราะห์นั้น

๕.๓ ช่วงเวลา ภาคการศึกษาที่ ๒ ของชั้นปีที่ ๓

๕.๔ จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต

๕.๕ การเตรียมการ

๕.๕.๑ มีการแนะนำงานวิจัยต่างๆของคณาจารย์ ทั้งในและนอกภาควิชาชีววิทยา เพื่อให้โอกาสนักศึกษาเลือกงานวิจัยที่สนใจ

๕.๕.๒ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ตามที่นักศึกษาเลือก

๕.๕.๓ อาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำปรึกษาในกระบวนการวิจัย

๕.๖ กระบวนการประเมินผล

๕.๖.๑ มีการนำเสนอโครงร่างโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการ และคณาจารย์

๕.๖.๒ ประเมินจากรายงานความก้าวหน้าเป็นระยะๆ

๕.๖.๓ ประเมินจากการนำเสนอโครงการวิจัยในรูปแบบบรรยายและโปสเตอร์ต่อคณะกรรมการและคณาจารย์ที่ร่วมพิจารณา

๕.๖.๔ ประเมินจากการส่งรูปเล่มโครงการวิจัยที่สมบูรณ์

หมวดที่ ๔. ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

๑. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
<p>๑. เป็นบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ มีความคิดริเริ่มในการแก้ไขปัญหา ในการแสวงหาทางเลือกใหม่ที่เหมาะสม ที่นำไปปฏิบัติได้จริง</p> <p>๒. สามารถประยุกต์ความเข้าใจในทฤษฎี และการศึกษาค้นคว้าในสาขาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อมเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นๆ</p> <p>๓. มีส่วนร่วมติดตาม พัฒนาศาสตร์ทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อมให้ทันสมัย</p> <p>๔. มีจรรยาบรรณ และความรับผิดชอบในบทบาททางวิชาการ งานวิจัย วิชาชีพ และสังคม</p> <p>๕. มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิตของมหาวิทยาลัย มหิดล ดังนี้ เป็นตัวของตัวเอง ใฝ่ใจเป็นผู้นำ สร้าง-สรรค์สิ่งใหม่ แน่วแน่ทำ กล้าตัดสินใจ มั่นคงยิ่งในคุณธรรม กลมกลืนกับสรรพสิ่ง และมุ่งผลเพื่อผู้อื่น</p> <p>๖. มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร</p>	<p>๑. ในการเรียนการสอนทุกรายวิชาจะมีการฝึกให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ไขปัญหา</p> <p>๒. มีการอภิปรายกลุ่มโดยใช้กรณีศึกษา หรือตัวอย่างเพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดและพัฒนา การแก้ไขปัญหาในหลายสถานการณ์</p> <p>๓. จัดให้ทำโครงการวิจัยอย่างเป็นระบบ จะช่วยเพิ่มโอกาสการเรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีความรู้ที่ก้าวหน้าขึ้น</p> <p>๔. นอกเหนือจากการให้ความรู้และทักษะทางการวิจัยแล้วยังมีการสอดแทรก ส่งเสริมนักศึกษาให้เข้าใจมิติของคุณธรรม จริยธรรม ทั้งมีการจัดอบรมนักศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ที่จำเป็น ก่อนออกไปสู่สังคมภายนอก</p> <p>๕. อธิบายความหมายและความสำคัญของอัตลักษณ์บัณฑิตมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิต</p> <p>๖. ปรับพื้นฐานทางด้านภาษาอังกฤษและจัดกิจกรรมส่งเสริมทางด้านภาษาอังกฤษ</p>

๒. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
<p>๑.๑ มีความซื่อสัตย์สุจริต และดำรงตนเป็นแบบอย่างที่ดี</p> <p>๑.๒ มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความเคารพกฎระเบียบของสังคม</p> <p>๑.๓ มีคุณธรรม จริยธรรม เคารพสิทธิ และความคิดเห็นผู้อื่น</p>	<p>(๑) มีวุฒิภาวะในการตัดสินใจ รวมถึงการเป็นแบบอย่างที่ดี</p> <p>(๒) ยกตัวอย่างประกอบในขณะที่ยสอนเนื้อหา โดยสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>(๓) สอดแทรกเนื้อหาในมิติทางคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอนทุกรายวิชา</p> <p>(๔) ให้อัปเดตใช้ตุลยพินิจอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรมที่เหมาะสมกับปัญหาอันซับซ้อนและละเอียดอ่อน</p> <p>(๕) พัฒนาพฤติกรรมที่เหมาะสมและปฏิบัติตนอย่างถูกต้องตามกาลเทศะและทัศนคติ</p>	<p>(๑) การประเมินด้วยตัวผู้เรียน</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การประเมินแบบบรรยาย</p> <p>(๔) การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>(๕) ประเมินจากการสังเกตผู้เรียนไม่ให้ทุจริตในทุกกรณี</p> <p>(๖) ประเมินจากงานที่มอบหมาย ซึ่งแสดงถึงการคิด วิเคราะห์ และการเลือกใช้หลักธรรม ที่เหมาะสม</p> <p>(๗) ประเมินจากการอภิปรายเป็นกลุ่มในเรื่องความขัดแย้งทางความคิด ทั้งอย่างง่าย และที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น รวมถึงสถานการณ์ที่นักศึกษาจะต้องเผชิญในชีวิตประจำวัน</p>
๒. ด้านความรู้		
<p>๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะแวดล้อม</p> <p>๒.๒ สามารถค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ใช้ความรู้ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ทั้งการดำรงชีวิตและด้านวิชาการตลอดจนวิชาชีพ</p> <p>๒.๓ สามารถติดตามความก้าวหน้าต่อยอดความรู้ในสาขาวิชาอย่างต่อเนื่อง</p> <p>๒.๔ สามารถถ่ายทอดความรู้ทางสาขาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสถานะแวดล้อมสู่สังคม</p>	<p>(๑) การบรรยาย</p> <p>(๒) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p> <p>(๓) การเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง</p> <p>(๔) การฝึกทำโครงการ</p> <p>(๕) ค้นคว้าและทำรายงาน</p> <p>(๖) แบ่งกลุ่มนักศึกษา เพื่อให้เรียนรู้จากกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา</p> <p>(๗) มอบหมายให้ทำรายงานประกอบรายวิชาที่สอน</p>	<p>(๑) การประเมินด้วยตัวผู้เรียน</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>(๔) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๕) ประเมินผลจากข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ ข้อสอบแบบอัตนัย ดัดแปลงและ/หรือการสอบปากเปล่า</p> <p>(๖) สังเกตการพัฒนาการทางความคิด วิเคราะห์และพฤติกรรมการเรียนรู้ภายในห้องเรียน</p>

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๓. ด้านทักษะปัญญา		
<p>๓.๑ สามารถประเมินข้อมูลความรู้ใน เนื้อหาทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมกว้างขวาง</p> <p>๓.๒ สามารถใช้กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ วิเคราะห์</p> <p>๓.๓ สามารถบูรณาการองค์ความรู้ศึกษาปัญหาและสังเคราะห์แนวทางแก้ไขหรือองค์ความรู้ในแนวทางของทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม</p>	<p>(๑) กรณีศึกษาโดยมอบหมายให้นักศึกษาเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>(๒) กิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>(๓) ค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>(๔) ค้นคว้าและทำรายงาน</p> <p>(๕) การฝึกทำโครงการ</p> <p>(๖) ค้นคว้าและนำเสนอปากเปล่า</p> <p>(๗) นำเสนอผลงานรูปแบบต่าง ๆ เช่น วีดีโอ เว็บไซต์ ฯลฯ</p> <p>(๘) การบรรยาย</p> <p>(๙) การฝึกปฏิบัติปฏิบัติการวิเคราะห์ในหลายสถานการณ์จัดทำปัญหาพิเศษทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม</p> <p>(๑๐) การทำรายงานรายวิชา</p>	<p>(๑) การทดสอบ</p> <p>(๒) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๓) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๔) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๕) ตรวจสอบการบ้าน</p> <p>(๖) การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>(๗) ผลการปฏิบัติ หรือการประเมินคุณภาพของงานที่มีความเชื่อมโยงหรือบูรณาการความรู้</p> <p>(๘) ประเมินผลจากข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ ข้อสอบแบบอัตนัยตัดแปลงและ/หรือการสอบปากเปล่า</p> <p>(๙) คุณภาพของรายงานหรือโครงการ</p>
๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
<p>๔.๑ ติดต่อสื่อสารกับ นักวิชาการหรือบุคคลต่าง ๆ โดยใช้ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>๔.๒ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้ง ส่วนตน และส่วนรวม รักษาสมบัติของส่วนรวม และประพฤติตามคุณธรรมจริยธรรมที่ดีต่อผู้อื่น</p> <p>๔.๓ มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ของตนและเอื้อต่อผู้อื่นในการแก้ปัญหาเพื่อความสำเร็จของงาน</p>	<p>(๑) กรณีศึกษา</p> <p>(๒) การประชุม สัมมนา</p> <p>(๓) กิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>(๔) ค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>(๕) ค้นคว้าและทำรายงาน</p> <p>(๖) ค้นคว้าและนำเสนอปากเปล่า</p> <p>(๗) การบรรยาย</p> <p>(๘) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p> <p>(๙) การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ</p>	<p>(๑) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การประเมินแบบรวบยอด</p> <p>(๔) การมีส่วนร่วมในการอภิปราย และการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>(๕) การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>(๖) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p>

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
<p>๕.๑ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และหาข้อสรุปในวิชาได้อย่างทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>๕.๒ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการและติดต่อ สื่อสารเพื่อเผยแพร่ความรู้และ/หรือผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๕.๓ สามารถเลือกและประยุกต์ใช้ความรู้ทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและสามารถแปลความหมายของข้อมูลในวิชาได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามวิธีทางวิทยาศาสตร์</p>	<p>(๑) การประชุม สัมมนา</p> <p>(๒) กิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>(๓) ค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>(๔) ค้นคว้าและทำรายงาน</p> <p>(๕) ค้นคว้าและนำเสนอปากเปล่า</p> <p>(๖) นำเสนอผลงานรูปแบบต่างๆ การบรรยาย</p> <p>(๗) การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ</p> <p>(๘) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p> <p>(๙) มีรายวิชาที่สอน และให้แบบฝึกหัด เช่น วิชาชีวสถิติ คณิตศาสตร์ วิชาสถิติ ฯลฯ</p> <p>(๑๐) มอบหมายให้สืบค้นข้อมูล สื่อสารเพื่อขอรับข้อมูล หรือส่งข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>(๑๑) ทำรายงานผลงานวิจัยผ่านสิ่งพิมพ์</p>	<p>(๑) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การประเมินแบบบรรยาย</p> <p>(๔) การมีส่วนร่วมในการอภิปราย และการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>(๕) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๖) บทสรุปจากการอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p> <p>(๗) สังเกตพฤติกรรม</p> <p>(๘) ประเมินจากคุณภาพงานที่แสดงถึงการสืบค้นข้อมูล การเลือกใช้ข้อมูล และแหล่งข้อมูลที่เหมาะสม</p> <p>(๙) ประเมินจากนำเสนอานที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน และผลงานทางวิชาการ</p>
๖. ด้านทักษะพิสัย		
<p>๖.๑ สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้วก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ</p> <p>๖.๒ สามารถฝึกปฏิบัติในวิชาการและวิชาชีพของตนเองจนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ว่องไว เป็นไปอย่างธรรมชาติไม่ขัดเขิน</p> <p>๖.๓ นักเรียนรับรู้หลักการที่ถูกต้องและสามารถเลือกสิ่งที่สนใจหรือมีความถนัดเป็นพิเศษ</p>	<p>(๑) การประชุม สัมมนา</p> <p>(๒) กิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>(๓) ค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>(๔) ค้นคว้าและทำรายงาน</p> <p>(๕) ค้นคว้าและนำเสนอปากเปล่า</p> <p>(๖) นำเสนอผลงานรูปแบบต่างๆ เช่น วีดิโอ เว็บไซต์ ฯลฯ</p> <p>(๗) การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ</p> <p>(๘) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p>	<p>(๑) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การประเมินแบบบรรยาย</p> <p>(๔) การมีส่วนร่วมในการอภิปราย และการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>(๕) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๖) บทสรุปจากการอภิปราย</p> <p>(๗) สังเกตพฤติกรรม</p>

๓. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (ภาคผนวก ข)

หมวดที่ ๕ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

๑. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓

๒. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

๒.๑ มีกระบวนการประเมินผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในแต่ละรายวิชา โดยจัดให้มีการประเมินทั้งจากนักศึกษา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเมื่อสิ้นสุทธรายวิชาทุกภาคการศึกษา

๒.๒ มีกระบวนการประเมินผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ในระดับหลักสูตร โดยจัดให้มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่าและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

๓. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แบบที่ ๑

๑.๑ เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓

๑.๒. ได้คะแนนสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๑.๓. ต้องได้คะแนนภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

- TOEFL \geq 550, Internet Based 79, Computer Based 213

- IELTS \geq 6.5

๑.๔. เป็นผู้มีความประพฤติดีเหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

แบบที่ ๒

๒.๑ เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีพ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓

๒.๒. ได้คะแนนสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๒.๓. เป็นผู้มีความประพฤติดีเหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

๒.๔. คะแนนสอบภาษาอังกฤษ TOEFL หรือ IELTS ให้เป็นไปตามข้อตกลงในเรื่องหลักเกณฑ์การส่งต่อนักศึกษาระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ State University of New York, College of Environmental Science and Forestry

๒.๕. ชั้นปี ๑-๓ เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด และในชั้นปีที่ ๔ เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ State University of New York, College of Environmental Science and Forestry

หมวดที่ ๖ การพัฒนาคณาจารย์และบุคลากร

๑. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- ๑.๑ แนะนำอาจารย์ใหม่ให้บุคลากรของภาควิชา และคณะได้รู้จัก
- ๑.๒ จัดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือ แนะนำ ดูแลตามความเหมาะสม
- ๑.๓ หัวหน้าภาควิชาและอาจารย์พี่เลี้ยง อธิบายงาน ระเบียบที่เกี่ยวข้อง แนะนำหลักสูตรในรายละเอียด หลักสูตรและรายวิชา กระบวนการสอน มอบหมายงาน
- ๑.๔ ส่งเข้าร่วมการประชุมนิเทศแนวทางการเป็นครู ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบาย ปรัชญา ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย คณะและภาควิชา
- ๑.๕ ให้เข้าร่วมรับผิดชอบรายวิชา และร่วมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมในการควบคุมโครงการวิจัย ของนักศึกษา เพื่อเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย และมอบหมายงานบางส่วนในการดูแลนักศึกษา

๒. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

๒.๑ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- ๒.๑.๑ ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยสนับสนุนให้เขียนโครงการวิจัย และขอทุนสนับสนุนการวิจัยทั้งในระดับคณะ มหาวิทยาลัย และทุนวิจัยจากภายนอกมหาวิทยาลัย
- ๒.๑.๒ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมด้านการเรียนการสอน การเตรียมการสอนและเทคนิคการสอน การวัดและประเมินผล การพัฒนาหลักสูตร และการวิจัย ที่จัดโดยคณะ และมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานภายนอก เข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งระดับชาติ และนานาชาติ ศึกษาดูงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ

๒.๒ การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- ๒.๒.๑ สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ เช่น การรับเชิญเป็นวิทยากร บรรยายในการประชุมวิชาการ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินโครงการวิจัย บทความวิจัย และตำแหน่งทางวิชาการ และคณะกรรมการวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
- ๒.๒.๒ สนับสนุนให้อาจารย์ขอทุนสนับสนุนการวิจัยและตีพิมพ์บทความทางวิชาการ และผลงานวิจัย
- ๒.๒.๓ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าประชุม สัมมนา และอบรมทางวิชาการและวิจัยอย่างต่อเนื่อง

หมวดที่ ๗ การประกันคุณภาพหลักสูตร

๑. การบริหารหลักสูตร

๑.๑ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการจัดการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตเพื่อดำเนินการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตให้สอดคล้องและเป็นไปตามองค์ประกอบและมาตรฐานคุณภาพด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดลและแผนยุทธศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์

๑.๒ แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

๑.๓ คณะประกาศข้อปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลและแนวทางการควบคุมคุณภาพ

๑.๔ มอบหมายความรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆให้ภาควิชา/โครงการสอนร่วม

๑.๕ ภาควิชา/โครงการสอนร่วมควบคุมการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดหลักสูตรและรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบและเสนอคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม

๑.๖ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาและดำเนินการประเมินผลการสอนของอาจารย์

๑.๗ แต่งตั้งคณะกรรมการภายนอกทบพวท/ประเมินผลการดำเนินการโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิติดตามรายละเอียดหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาและปรับปรุงตามความเหมาะสม

๑.๘ การรับเข้าหลักสูตร กระบวนการการรับนักศึกษาจะปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐาน และกฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล รวมทั้งกฎเกณฑ์ของหลักสูตร

๒. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

๒.๑ การบริหารงบประมาณ

คณะมีการจัดสรรงบประมาณประจำปีทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อหนังสือตำราสื่อการเรียนการสอนอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอในการสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย สร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาและพัฒนาบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน

๒.๒ ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

๒.๒.๑ มีห้องสมุดและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาตามหลักสูตร มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ที่สามารถค้นคว้าข้อมูลจากสถาบันต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ

๒.๒.๒ มีห้องคอมพิวเตอร์ของคณะให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

๒.๒.๓ มีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยในหลักสูตร

๒.๒.๔ มีห้องเรียน สื่อวัสดุอุปกรณ์การศึกษา พร้อมอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนในหลักสูตร

๒.๓ การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะฯ มีคณะทำงานพิจารณาคัดเลือกหนังสือและวารสารของคณะฯ ที่จะทำหน้าที่พิจารณาความต้องการ วางแผนการจัดหาทรัพยากรด้านการเรียนการสอน ทั้งตำรา หนังสืออ้างอิง วารสารทางวิชาการหรืออุปกรณ์การเรียนการสอน รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา ตลอดจนจัดสรรทรัพยากรต่างๆ เหล่านี้ได้้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่จัดขึ้น

๒.๔ การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

คณะฯ มีการสำรวจความเพียงพอของหนังสือ ตำรา วารสารและอุปกรณ์การเรียนการสอน ตลอดจนทรัพยากรอื่นๆ ที่จำเป็น โดยพิจารณาผลการประเมินจากแบบสำรวจความพึงพอใจและความต้องการหนังสือ ตำรา วารสารและอุปกรณ์การเรียนการสอนของนักศึกษาและคณาจารย์ต่อทรัพยากรต่างๆ แล้วนำมาปรับปรุงพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาและคณาจารย์อย่างเหมาะสม

๓. การบริหารคณาจารย์

๓.๑ การรับอาจารย์ใหม่

คณะฯ มีการดำเนินการเพื่อรับสมัครอาจารย์ใหม่โดยการกลั่นกรองคุณสมบัติและประสบการณ์จากหลักฐานการสมัครก่อนจากนั้นคณะกรรมการคัดเลือกจะพิจารณาความรู้ความสามารถและทักษะจากการนำเสนอผลงานทางวิชาการซึ่งผลการคัดเลือกนั้นยึดเกณฑ์คุณสมบัติทางวิชาการที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการและประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสาขาวิชารวมทั้งมติการตัดสินใจของคณะกรรมการคัดเลือกเป็นหลัก

๓.๑.๑ กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ในสาขาที่จำเป็นโดยคำนึงถึงคุณวุฒิทางการศึกษามีประสบการณ์การปฏิบัติในสาขาที่ต้องการและมีประสบการณ์การสอนในสถาบันการศึกษานอกจากนั้นต้องมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและการใช้สารสนเทศการสื่อสารเช่น คอมพิวเตอร์และโปรแกรมขั้นพื้นฐาน

๓.๑.๒ ประกาศและเสาะหาผู้มีคุณสมบัติตามต้องการ

๓.๑.๓ แต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกเพื่อดำเนินการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ โดยสืบค้นประวัติและคุณสมบัติของผู้สมัครจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้อย่างเป็นระบบและมีการตรวจสอบข้อมูลอย่างเป็นธรรม

๓.๑.๔ เสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

๓.๒ การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร

มีการจัดประชุมหลักสูตรทุกภาคการศึกษาเพื่อวางแผนปรึกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่อาจารย์รับผิดชอบเพื่อทบทวนติดตามคุณภาพหลักสูตรและนำข้อเสนอแนะจากการประเมินรายวิชามาประกอบการพิจารณาวางแผนเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

๓.๒.๑ อาจารย์ร่วมกับผู้เรียนประเมินรายวิชาเมื่อสิ้นสุดรายวิชาทุกรายวิชาหากเป็นวิชาปฏิบัติบุคลากรผู้ร่วมสอนในแหล่งฝึกร่วมประเมินการจัดการเรียนการสอนด้วย

๓.๒.๒ อาจารย์ร่วมในการสัมมนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

๓.๒.๓ อาจารย์เสนอข้อมูลต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อรวบรวมและจัดทำร่างการปรับปรุงหลักสูตรและร่วมประชาพิจารณ์ให้ข้อคิดเห็น

๓.๓ การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสามารถเลือกสรรอาจารย์พิเศษโดยพิจารณาจากคุณสมบัติและประสบการณ์ของผู้สอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่ต่างจากความชำนาญของคณาจารย์ประจำเพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้จากผู้มีประสบการณ์เฉพาะด้านทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติและนำเสนอต่อประธานหลักสูตรเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนจัดการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว

๓.๓.๑ การจัดจ้างอาจารย์พิเศษให้ทำได้เฉพาะหัวข้อเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญพิเศษ

๓.๓.๒ ภาควิชาเป็นผู้เสนอความต้องการในการจ้างและเสาะหาผู้มีคุณสมบัติตรงความต้องการ

๓.๓.๓ การจัดจ้างอาจารย์พิเศษต้องวางแผนล่วงหน้าเป็นปีการศึกษา

๓.๓.๔ อาจารย์พิเศษจะต้องสอนไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนชั่วโมงในรายวิชาที่สอน

๓.๓.๕ สำหรับอาจารย์พิเศษสอนภาคปฏิบัติให้กลุ่มวิชาขอจ้างได้เฉพาะรายวิชาที่มีผู้เรียนเกินกว่า อัตราส่วน:อาจารย์ ๘ : ๑ และจะจ้างได้ไม่เกิน ๑ ใน ๔ ของจำนวนอาจารย์ที่สอนในรายวิชานั้น

๓.๓.๖ คุณสมบัติของอาจารย์พิเศษสอนภาคปฏิบัติต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๔. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๔.๑ การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งของบุคลากรสายสนับสนุนตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของนักวิชาการศึกษาและเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปสอดคล้องกับระเบียบการสรรหาพนักงานของมหาวิทยาลัยมหิดล

๔.๒ การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการดำเนินการที่สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยในการส่งเสริมให้บุคลากรสายสนับสนุนได้รับการพัฒนาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพหรือเทคนิควิธีการวิทยาการใหม่ๆตามตำแหน่งงานนั้นๆเช่นการสอนงานระบบที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ในองค์กรหรือการส่งไปอบรม ณ หน่วยงานภายนอกที่จัดอบรมในเรื่องนั้น โดยเฉพาะแผนประจำปีเพื่อให้คณะสนับสนุนงบประมาณได้เหมาะสม

๕. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

๕.๑ การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆแก่นักศึกษา

๕.๑.๑ คณะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ นักศึกษาทุกคนพร้อมกำหนดบทบาทหน้าที่

๕.๑.๒ คณะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นทุกชั้นปี

๕.๑.๓ จัดให้นักศึกษาได้มีโอกาสไปดูงานการเสนอผลงานในและต่างประเทศเพื่อให้นักศึกษาได้นำ ผลงานที่พัฒนาขึ้นมาแนะนำเสนอต่อสาธารณะอีกทั้งเสริมให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่มีการพัฒนาอย่างทันสมัย

๕.๑.๔ คณะทำงานฝ่ายการศึกษาและกิจการนักศึกษาเป็นที่ปรึกษาให้อาจารย์และนักศึกษาที่มี ปัญหาเกินกว่าความสามารถของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำชั้นปี

๕.๒ การอุทธรณ์ของนักศึกษา

คณะประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการในการอุทธรณ์ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล และนักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในเรื่องเกี่ยวกับวิชาการหรืออื่นๆมายังคณบดีได้โดยตรงทั้งในรูปแบบของการติดต่อด้วยตนเองหรือยื่นเป็นเอกสาร หลังจากนั้นคณบดีจะดำเนินการพิจารณาข้ออุทธรณ์ดังกล่าว

๖. ความต้องการของตลาดแรงงานสังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

๖.๑ อัตราการได้งานทำ/การศึกษาต่อของบัณฑิตภายใน ๖ เดือน หลังสำเร็จการศึกษาเท่ากับร้อยละ ๗๐ และ ๑ ปี หลังสำเร็จการศึกษาเท่ากับร้อยละ ๙๐

๖.๒ ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตในภาพรวมไม่น้อยกว่า ๓.๕ จาก ๕ โดยมีความพึงพอใจในด้านความเป็นผู้มีจิตอาสาความสามารถในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและความสามารถในด้านการใช้ภาษาอังกฤษในระดับไม่น้อยกว่า ๓.๕ จาก ๕

๗. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ลักษณะและข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม มีตัวบ่งชี้ที่ ๑-๕ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้บังคับต้องมีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายติดต่อกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า ๘๐% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับ และตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี ดังนี้

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	๒๕๖๐	๒๕๖๑
๑. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
๒. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ	✓	✓	✓	✓	✓
๓. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
๔. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	๒๕๖๐	๒๕๖๑
๕. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๖. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และมคอ.๔ อย่างน้อย ร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๗. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการ ประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
๘. อาจารย์ใหม่ ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
๙. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
๑๐. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการ พัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
๑๑. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิต ใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จาก คะแนนเต็ม ๕.๐				✓	✓
๑๒. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐				✓	✓
๑๓. อัตราการได้งานทำ/การศึกษาต่อของบัณฑิตภายใน ๖ เดือน หลังสำเร็จการศึกษาเท่ากับร้อยละ ๗๐ และ ๑ ปี หลัง สำเร็จการศึกษาเท่ากับร้อยละ ๙๐					✓
๑๔. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิต ในภาพรวมไม่น้อยกว่า ๓.๕ จาก ๕ โดยมีความพึงพอใจใน ด้านความเป็นผู้มีจิตอาสาความสามารถในด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ในระดับไม่น้อยกว่า ๓.๕ จาก ๕					✓

หน่วยที่ ๘ กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

๑. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

๑.๑ การประเมินกลยุทธ์การสอน

- ๑.๑.๑ การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนักศึกษา
- ๑.๑.๒ การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ
- ๑.๑.๓ การสอบถามจากนักศึกษา

๑.๒ การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ๑.๒.๑ ประเมินจากนักศึกษาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน
- ๑.๒.๒ ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

๒. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ๒.๑ ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนักศึกษา
- ๒.๒ ประชุมผู้แทนนักศึกษากับผู้แทนอาจารย์
- ๒.๓ ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
- ๒.๔ ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

๓. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ ๗ ข้อ ๗ โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย ๓ คนประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กรรมการประเมินคุณภาพภายในโดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ระดับ “ควรปรับปรุง” หมายถึง มีผลการดำเนินการไม่ครบ ๑๐ ข้อแรก

ระดับ “ดี” หมายถึง มีผลการดำเนินการครบ ๑๐ ข้อแรก

ระดับ “ดีมาก” หมายถึง มีผลการดำเนินการครบทุกข้อ

ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยแสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆอย่างน้อยทุกๆ ๓ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

๔. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- ๔.๑ มีการนำข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ๔.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาค
- ๔.๓ ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

ภาคผนวก ก

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๓ หน่วยกิต

สวศท ๑๐๕ บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

๓ (๓-๐-๖)

ENGE 105 Integrating Health and Environment

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

แนวคิดสำหรับ “สุขภาพ” และ “สิ่งแวดล้อม” มิติและระดับของสุขภาพ และปัจจัยที่กำหนดสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม การปฏิรูประบบสุขภาพ การพัฒนาเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการเสริมสร้างสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อสุขภาพ ตัวชี้วัดความอยู่ดีมีสุข ระบบสารสนเทศเพื่อเสริมสร้างสุขภาพและสิ่งแวดล้อม นโยบายสุขภาพสาธารณะ กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต การดำเนินชีวิตเพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจพอเพียง เทคนิคการบูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อมความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพและสิ่งแวดล้อมกับอาชีพ

Concepts of “health” and “environment”, dimensions and levels of health and factors determining health and environment. Health system reform, strategic development of health and environment promotion, healthy public policy, health and environmental impact assessment. Integrative research for health and environment, indicators of well-beings. Information system for promoting health and environment, communication for health and environment. Learning process for developing quality of life, living for health and environment, self-sufficient economy, techniques for integrating health and environment, health, environment and occupations.

วททช ๒๕๑ นิทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

๒ (๑-๓-๓)

SCBE 251 Scientific Illustration

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ทักษะการนำเสนอข้อมูลทางวิทยาศาสตร์โดยการวาดและถ่ายภาพตัวอย่าง และการใช้ซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ

Scientific presentation skills on illustrations and photography of specimens and picture editing using software.

วททช ๒๕๒ พืชและสังคม**๒ (๑-๓-๓)****SCBE 252 Plants and Society**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

อาณาจักรพืชและความหลากหลายของพรรณพืช พืชอาหาร พืชสมุนไพร เครื่องนุ่งห่ม เส้นใย และสีย้อมจากพืช พืชในพิธีกรรมและประเพณี พืชในวรรณกรรมและตำนาน พืชสำคัญในประวัติศาสตร์โลก และประวัติศาสตร์การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ พืชเศรษฐกิจ พืชดัดแปลงพันธุกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ ความสำคัญของพืชต่อระบบนิเวศและโลกอนาคต และวิธีการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

Plant Kingdom and diversity; food plants; medicinal plants; clothes, fibers, and dyes from plants; plants in local ceremonies and literatures; important plants in world history and scientific discoveries; economic plants; genetically modified plants and biotechnology; importance of plants to ecosystem and the future world; plant resource conservation.

วททช ๒๕๓ พื้นฐานสู่ความอภิเชษฐในรายละเอียด: จุลินทรีย์เพื่อชีวิตที่มีคุณภาพ**๓ (๒-๓-๕)****SCBE 253 Fundamentals to Finesse: Microbes for Quality Life**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์สูงสุดด้านต่างๆ เพื่อประกอบอาหาร เครื่องดื่ม เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความงาม มารยาท และศิลปะ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลผลิตที่พัฒนามาจากการนำจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์เพื่อตีตลาดชีวิตที่มีคุณภาพ

Advancement in science and technology; maximized utilization of natural resources for food, beverage, clothing, medicine, beauty, etiquette, and art particularly focusing on those derived from microbes to indulge quality life.

วทคท ๑๖๑ เคมีทั่วไป**๓ (๓-๐-๖)****SCCH 161 General Chemistry**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

โครงสร้างของอะตอม พันธะเคมี แก๊สและทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส สมดุลระหว่างวัฏภาค สารละลายและคอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลของไอออน ไฟฟ้าเคมี

Atomic structure, chemical bonding, gases and the kinetic molecular theory of gases, phase equilibria, solutions and colloids, chemical thermodynamics, chemical kinetics, ionic equilibria, electrochemistry

วทคม ๑๗๒ เคมีอินทรีย์

๓ (๓-๐-๖)

SCCH 172 Organic Chemistry

วิชาบังคับก่อน: วทคม ๑๖๑ เคมีทั่วไป

Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry

โครงสร้างโมเลกุลและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกและการเรียกชื่อสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันต่างๆ สเตอริโอเคมี สเตอริโอไอโซเมอร์และสมบัติการหมุนระนาบแสง การสังเคราะห์ ปฏิกิริยา และการทดสอบ สารแอลเคน แอลคีน แอลคีน อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน เฮไลด์หรือสารออร์กาโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก และ อะมีน โครงสร้างโมเลกุลและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุลจำพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และ ลิพิด

Molecular structure and properties of organic compounds, classification and nomenclature of various functional groups, stereochemistry, stereoisomers and their optical activities, synthesis, reactions and identification of alkanes, alkenes, alkynes, aromatic hydrocarbons, halides or organohalogens, alcohols, phenols, ethers, aldehydes, ketones, carboxylic acids, carboxylic acid derivatives and amines. Molecular structure and properties of biomolecules: carbohydrates, proteins, and lipids

วทฟส ๑๗๗ ฟิสิกส์พื้นฐาน

๒ (๓-๐-๖)

SCPY 177 Basic Physics

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

กลศาสตร์อุณหภูมิจึงความร้อน ของไหล คลื่นเสียงและการได้ยิน ทัศนศาสตร์และการมองเห็น ไฟฟ้าและแม่เหล็กเบื้องต้น กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์และกัมมันตภาพรังสี

Basic mechanics, temperature and heat, fluid, waves, sound and hearing, optics and visualization, basic electromagnetism, basic quantum mechanics, atomic physics, nuclear physics and radioactivity

วทคณ ๑๖๑ เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

๓ (๓-๐-๖)

SCMA 161 Technology in Daily Life

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความหมายและส่วนประกอบ ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์ด้านการสื่อสาร โปรแกรมประยุกต์ด้านการจัดการข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ด้านการวัดและโปรแกรมประยุกต์ด้านแบบจำลอง การรักษาความปลอดภัยของคอมพิวเตอร์ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Information and communication technologies, meaning and component, computer system, hardware and software, communication applications, data handling applications, measurement applications and modeling application, computer security, cloud computing, ethics and laws

วจปส ๑๐๑ ประชากรและการพัฒนา

๒ (๒-๐-๔)

PRPR 101 Population and Development

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

แนวคิด ทฤษฎีประชากรและการพัฒนา ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรและการพัฒนาในมิติทางประชากร สังคม และเศรษฐกิจ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การศึกษา ความยากจน การย้ายถิ่นและความเป็นเมือง ท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การมีส่วนร่วมของชุมชนสตรีนิยม การพัฒนาอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง วิเคราะห์และวิพากษ์ แนวทางการพัฒนา

Concepts and theories on population and development; relationships between population and development in terms of population, social and economic aspects, human resource development, education, poverty, migration, urbanization, locality, environment and resources, community participation, feminism and Greater Mekong Sub-region (GMS) development; analyzing and criticizing directions of development

วจปส ๑๐๒ ภูมิภาคศึกษา

๒ (๒-๐-๔)

PRPR 102 Regional Studies

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ทฤษฎีด้านการพัฒนา ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ วิเคราะห์พัฒนาการและทิศทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในเอเชีย การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจของภูมิภาค อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ประชาคมอาเซียน เขตการค้าเสรีอาเซียน-จีน การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านเศรษฐกิจ สังคม ประชากร และวัฒนธรรม วิพากษ์ อภิปราย และนำเสนอรายงาน

Development theories; international relations theories; analysis of development and trends in economics of Asian countries; regional economic integration; Greater Mekong Sub-region (GMS), ASEAN community, ASEAN-China Free Trade Agreement (FTA); analysis of economic and socio-cultural impacts; commenting; discussing and presenting report

ศศกอ ๑๘๐ ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษา ๑

๒ (๒-๐-๔)

LAEN 180 English for Academic Purpose I

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

คำศัพท์วิชาการ สำนวน ไวยากรณ์ และภาษาที่ใช้บ่อยในบริบทสังคมวิชาการ ทักษะการสื่อสารที่จำเป็นในการสนทนากลุ่มย่อย การจำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับบริบทมหาวิทยาลัยและวิชาการ การเขียนเชิงวิชาการเบื้องต้น การอ่านและการฟังจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

Vocabulary, expressions, grammar, and contextualized social language; essential communicative skills in small groups; simulations in various university and academic situations; introduction to academic writing; and reading and listening from various sources

ศศกอ ๑๘๑ ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษา ๒

๒ (๒-๐-๔)

LAEN 181 English for Academic Purpose II

วิชาบังคับก่อน: ศศกอ ๑๘๐ ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษา ๑

Prerequisites: LAEN 180 English for Academic Purpose I

กลยุทธ์ที่สำคัญในทักษะการใช้ภาษาทั้งสี่ การอ่านและการฟังตัวบททางวิชาการ การพูดในเชิงวิชาการ และการเขียนระดับเรียงความ รวมทั้งทักษะย่อย คือ ไวยากรณ์ คำศัพท์วิชาการ การเขียนสรุป เน้นภาษาอังกฤษที่ใช้ในระดับอุดมศึกษา และเนื้อหาเกี่ยวกับสังคมโลก

Essential strategies for four language skills: reading and listening from various sources, speaking in academic contexts and essay-writing, including sub-skills i.e., grammar, academic vocabulary, and summary with a focus on academic English and issues that enhance students world knowledge

ศศกอ ๒๘๐ วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม

๒ (๒-๐-๔)

LAEN 280 Science Fiction and Society

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การศึกษาวรรณกรรมวิทยาศาสตร์ในรูปแบบเรื่องสั้น และนวนิยายเพื่อการตระหนักถึงความสำคัญและผลกระทบของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อชุมชนและสังคมที่มนุษย์อาศัยอยู่ในฐานะสมาชิกคนหนึ่งของชุมชนและสังคมนั้น

A study of literary fiction from detective to cyber punk short stories and novels to augment the awareness of significance and effects of science toward the society that humans live in.

ศศกอ ๒๘๑ วิทยาศาสตร์ด้านเสียงพูด

๒ (๒-๐-๔)

LAEN 281 The Science of Speech Sounds

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

เสียงพูดของมนุษย์ รวมทั้งด้านการเปล่งเสียง สรีระด้านเสียง ฟิสิกส์ กลศาสตร์ การรับรู้ และการประยุกต์ใช้

The human speech sounds, including the articulatory, the physiology, the physics, the acoustics, the perception, and the application

ศศกอ ๓๘๐ การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ

๒ (๒-๐-๔)

LAEN 380 Academic Presentations in English

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การนำเสนอผลงานในสาขาวิชาต่างๆ โดยใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การให้ข้อมูลอย่างชัดเจน น่าสนใจ และมีประสิทธิภาพ ภาษาที่ใช้ในการนำเสนอผลงาน การบรรยายข้อมูลทางสถิติ กลยุทธ์ในการนำเสนอ และทักษะการวิจัยซึ่งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Presentation skills in the students' fields of study using appropriate and accurate English; clear delivery of the message; interesting and effective language use; language for statistics description; presentation strategies and research skills that enhance life-long learning

ข. หมวดวิชาชีพ/วิชาเฉพาะ ๘๗ หน่วยกิต

๑. วิชาแกน

วททช ๑๐๑ ชีววิทยาทั่วไป ๑

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 101 General Biology I

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ความหลากหลายของคาร์บอนอะตอมและโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต พลังงานถ่ายโอนสู่ระบบสิ่งมีชีวิต การจัดลำดับของเซลล์ การหายใจในระดับเซลล์ การสังเคราะห์แสง พันธุศาสตร์และการประยุกต์ใช้ แนวคิดทางวิวัฒนาการ การศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการและอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์

The carbon and the molecular diversity of life, the energy transfer through living systems, the organization of the cell, cellular respiration, photosynthesis, genetics and its applications concept of evolution, phylogeny and systematic, ecology and conservation biology.

วททช ๑๐๒ ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๑

๑ (๐-๓-๑)

SCBE 102 General Biology Laboratory I

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเคลื่อนที่ของโมเลกุล เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์และพันธุศาสตร์เชิงประชากร นิเวศวิทยา และพฤติกรรม

Microscopy, cell structure and function, movement of molecules, plant and animal tissues; cell division, genetics and population genetics, ecology, and behavior.

วททช ๑๐๓ ชีววิทยาทั่วไป ๒

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 103 General Biology II

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพของพืช รูปร่างและหน้าที่การทำงานของส่วนต่างๆ ของพืช ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ และรูปร่างและหน้าที่การทำงานของอวัยวะและระบบอวัยวะต่างๆ ของสัตว์

Biological diversity of life, plant diversity, plant form and function, animal diversity, forms and functions of animal organs and organ systems

วททช ๑๐๔ ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๒

๑ (๐-๓-๑)

SCBE 104 General Biology Laboratory II

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วททช ๑๐๓ ชีววิทยาทั่วไป ๒

Co-requisites : SCBE 103 General Biology II

ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรโมเนอรา โปรติสตา ฟังไจ พืช และสัตว์ การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ และการเจริญของตัวอ่อน ระบบประสาท และการรับรู้สัมผัส การหายใจและการไหลเวียนของเลือด

Diversity of monera, protist, fungi, plants and animals, gametogenesis and embryo development; nervous system and sensory system, respiratory and circulatory system.

วททช ๑๐๕ สิ่งแวดล้อมโลก**๓ (๓-๐-๖)****SCBE 105 Global Environment**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

สรุปภาพรวมของปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับโลก ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาสังคมมนุษย์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กลยุทธ์ของการใช้ทรัพยากรโดยมนุษย์ในแต่ละช่วงของเวลาในประวัติศาสตร์ จุดเน้นหนักอยู่ที่การเติบโตของประชากรมนุษย์และการพัฒนาการของสังคมมนุษย์และความกดดันที่มีต่อทรัพยากรทางกายภาพและชีวภาพ การใช้พลังงานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและอนาคต สาเหตุและผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มลพิษและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพของสิ่งแวดล้อม มลพิษและความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของมนุษย์และผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและความยั่งยืนของสภาวะแวดล้อมตามธรรมชาติ

An overview of the global environmental issues, the relationship between human society development and the use of natural resources from the past to present, the resource uses strategies over time. Focus is on human population growth and societal development and its pressures on physical and biological resources; energy usage from past to present and the future; causes and socio-economic implications of climate change, pollution, and loss of biodiversity; interactions among physical, chemical, and biological components of the environment; pollution and degradation of the environment related to human activities and their impact on biodiversity and sustainability.

วททช ๑๐๖ ปฐมนิเทศ**๑ (๐-๓-๑)****SCBE 106 Orientation Seminar**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ภาพรวมของหลักสูตร สถานที่ที่ใช้ในการศึกษา ห้องปฏิบัติการ และบุคลากร กิจกรรมกลุ่ม

Curriculum overview, Lecture rooms/Laboratories/Staff , Group Activities

วททช ๓๐๑ หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**๒ (๒-๐-๔)****SCBE 301 Principles of Environmental Science**

วิชาบังคับก่อน: วททช ๑๐๑ ชีววิทยาทั่วไป ๑

Prerequisites: SCBE 101 General Biology I

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา ช่วยสร้างโลกให้เป็นเช่นปัจจุบัน รายละเอียดของวิชาครอบคลุมผลของการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อสภาวะแวดล้อมและการแก้ไขกิจกรรมที่มนุษย์กระทำและผลกระทบที่มีต่อระบบต่างทางชีววิทยา ปัญหาของประชากรและการเกิดภาวะมลพิษและความเสื่อมโทรมสภาพของสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เคมีและธรณีวิทยา วิทยาศาสตร์ประยุกต์อื่นๆ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมใช้ปรัชญาและความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์อันหลากหลาย เพื่อแก้ไขปัญหาสภาวะแวดล้อมอย่างยั่งยืน

The physical, chemical and biological processes shape up the natural world; details of how nature is affected by human and solutions to these environmental problems; air, water and soil pollution, human population explosion, natural resource and energy management is also concerned; environmental science involves biology, chemistry, geology, and other sciences. Environmental science deals with the ideas and diverse methods in sciences to help solving problems with sustainability.

วทคม ๑๘๙ ปฏิบัติการเคมี

๑ (๐-๓-๑)

SCCH 189 Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน: วทคม ๑๖๑ เคมีทั่วไป

Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry

การทดลองเคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์เบื้องต้น ได้แก่ ความคลาดเคลื่อนและเลขนัยสำคัญการเตรียมสารละลายและการไทเทรต กฎอัตราของปฏิกิริยา สมดุลเคมีการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยเทคนิคทางแสง การจำแนกสารอินทรีย์ตามการละลาย การใช้แบบจำลองศึกษาสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาของไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิกและเอมีน

Experiments of general chemistry and basic organic chemistry include determinations of scientific errors, significant numbers, precision and accuracy, preparation of solution and titration, rate of reaction, chemical equilibria, quantitative analysis using spectroscopy, solubility classification, use of models to study stereochemistry of organic substance, reactions of hydrocarbons, reactions of alcohols and phenols, reactions of aldehydes and ketones, reactions of carboxylic acids and derivatives, reactions of amines

วทวน ๒๒๑ เคมีวิเคราะห์

๓ (๓-๐-๖)

SCME 221 Analytical Chemistry

วิชาบังคับก่อน: วทคม ๑๖๑ เคมีทั่วไป

Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry

หลักการวิเคราะห์ทางเคมีทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การคำนวณความเข้มข้น ความคลาดเคลื่อน ความแม่นยำ ความเที่ยง สถิติเพื่องานวิเคราะห์ทางเคมี สมดุลเคมีอิเล็กโทรไลต์ และสารละลายบัฟเฟอร์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบไตเตรทและแบบเทียบมาตรฐาน การดูดกลืนแสงของโมเลกุลในช่วงยูวี-วิสิเบิล และอินฟราเรด การเปล่งแสงของโมเลกุลแบบฟลูออเรสเซนส์ การดูดกลืนแสงแบบอะตอมมิกแอบซอร์พชัน การเปล่งแสงแบบอะตอมมิกอีมิสชัน การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้าแบบโพเทนชิโอเมตรีชนิดไอออนซีเลคทีฟอิเล็กโทรด และการวัดพีเอช เทคนิคการประเมินทางด้านเคมีวิเคราะห์ และการหาค่าขีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์

Fundamental knowledge of chemical analysis both qualitative and quantitative, concentration calculation, error, accuracy, precision, statistic for analytical chemistry, chemical equilibria, electrolyte, and buffer solution. quantitative analysis by titration method and calibration method. molecular absorption spectrometry in UV-Visible and infrared. molecular emission spectrometry, fluorescence, atomic absorption spectrometry, atomic emission spectrometry, potentiometry, ion-selective electrode and pH measurement, techniques in method validation of analytical chemistry, and detection limit in quantitative analysis

วทวน ๒๘๑ ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

๑ (๐-๓-๑)

SCME 281 Analytical Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน: วทคม ๑๖๑ เคมีทั่วไป

Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry

หลักการเบื้องต้นทางเคมีวิเคราะห์ การใช้เครื่องแก้วด้วยความถูกต้อง การใช้สถิติพื้นฐานในปริมาณวิเคราะห์ วิธีการไทเทรต การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการเทียบมาตรฐาน วิธีทางโพเทนชิโอเมตรีแบบการวัดค่าความเป็นกรด-เบส การประยุกต์กฎของเบียร์และการวิเคราะห์เชิงสี การวัดสเปกตรัมการดูดกลืนแสง การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์และค่าความจุบัฟเฟอร์

Elementary skill in analytical chemistry, correct use of glasswares, basic statistic in quantitative analysis, method by pH measurements, application of Beers law and colorimetric analysis, measurement of absorption spectrum, preparation of buffer solution and buffer capacity

วทคณ ๑๙๒ สถิติศาสตร์

๓ (๓-๐-๖)

SCMA 192 Statistics

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

แนวคิดความน่าจะเป็นและการแจกแจงความน่าจะเป็นและการประยุกต์กับเหตุการณ์หลากหลาย การตีความค่าสถิติ สถิติพรรณนา การชักตัวอย่างเพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีของประชากรและการนำไปใช้ในการประมาณค่าและการทดสอบสมมุติฐาน การนำเสนอบทความหรืองานวิจัยที่ตีพิมพ์ตามความสนใจของกลุ่มนักศึกษาโดยวิธีเชิงสถิติ

Concepts and applications of probability and probability distributions in various events, interpretation of statistical values, descriptive statistics, sampling for good representatives of populations and its use in estimation and hypothesis testing, presentation of article or published research according to groups of student's interest by statistical methods

วทพส ๑๖๐ ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป

๑ (๐-๓-๑)

SCPY 160 General Physics Laboratory

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การทดลองฟิสิกส์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับ กลศาสตร์ เทอร์โมไดนามิกส์ แสงเชิงกายภาพ แม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ กลศาสตร์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ของอนุภาค

Basic Physics experiments relating to Mechanics, Thermodynamics, Physical optics, Electromagnetism Special theory of relativity Quantum mechanics, Atomic physics, Nuclear physics

วทคณ ๑๗๔ แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

๓ (๓-๐-๖)

SCMA 174 Calculus and Systems of Ordinary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การทบทวนแคลคูลัสหลักเกณฑ์ลูกโซ่และอนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน ฟังก์ชันเชิงกำลังและฟังก์ชันลอการิทึม การหาอนุพันธ์โดยปริยายและอัตราสัมพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์ปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและไม่จำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์การหาปริพันธ์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญสนามทิศทางและรูปเฟส ตัวแทนเมทริกซ์ ผลเฉลยหนึ่ง ผลเฉลยโดยวิธีค่าลักษณะเฉพาะ การประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Review of calculus, chain rule and derivatives of inverse functions, derivatives of trigonometric, inverse trigonometric, exponential and logarithmic functions, implicit differentiation and related rates, applications of derivatives, antiderivatives, definite and indefinite integrals, fundamental theorems of calculus, techniques of integration, applications of integration, systems of ordinary differential equations, direction fields and phase portraits, matrix representation, stationary solutions, solutions by eigenvalue method, applications of systems of ordinary differential equations.

วทขพ ๒๓๒ จุลชีววิทยาพื้นฐาน

๒ (๒-๐-๔)

SCBM 232 Fundamental Microbiology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

คุณสมบัติและโครงสร้างของจุลชีพ หลักของการเจริญเติบโตและกระบวนการเมแทบอลิซึมของจุลชีพ พันธุศาสตร์ของจุลชีพ โรคติดเชื้อแบคทีเรีย รา ไวรัส และปรสิต กลไกของยาต้านจุลชีพ การดื้อยาต้านจุลชีพ

Characteristics and structures of microorganisms; principles of microbial growth and metabolism; microbial genetics; bacterial, fungal, viral and parasitic diseases; mechanisms of antimicrobial agents; resistance to antimicrobial agents; bacterial, fungal, viral and parasitic diseases

๒. วิชาบังคับ

วทข ๒๐๑ สัตววิทยาทั่วไป

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 201 General Zoology

วิชาบังคับก่อน: วทข ๑๐๑ ชีววิทยาทั่วไป ๑

วทข ๑๐๓ ชีววิทยาทั่วไป ๒

Prerequisites: SCBE 101 General Biology I

SCBE 103 General Biology II

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการของโปรโตซัว พอริเฟอรา ไนดาเรีย แพลทีเฮลมินธิส นีมาโทดา แอนเนลิดา มอลลัสกา อาร์โทรโพดา เอ็กโคไคโนเดอ์มาตา และคอร์ดาตา

Morphology, physiology, taxonomy, ecology and evolution of Protozoa, Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, and Chordata.

วทข ๒๐๒ ปฏิบัติการสัตววิทยาทั่วไป

๑ (๐-๓-๑)

SCBE 202 General Zoology Laboratory

วิชาบังคับก่อน: วทข ๑๐๒ ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๑

วทข ๑๐๔ ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๒

Prerequisites: SCBE 102 General Biology Laboratory I

SCBE 104 General Biology Laboratory II

ปฏิบัติการด้านสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และอนุกรมวิธาน ของโปรโตซัว พอริเฟอรา ไนดาเรีย แพลทีเฮลมินธิส นีมาโทดา แอนเนลิดา มอลลัสกา อาร์โทรโพดา เอ็กโคไคโนเดอ์มาตา และคอร์ดาตา

Laboratory in morphology, physiology, and taxonomy of Protozoa, Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, and Chordata.

วททช ๒๐๓ พันธุศาสตร์ทั่วไป**๓ (๓-๐-๖)****SCBE 203 General Genetics**

วิชาบังคับก่อน: วททช ๑๐๑ ชีววิทยาทั่วไป ๑

Prerequisites: SCBE 101 General Biology I

หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรม การกระทำร่วมกันระหว่างยีนและสิ่งแวดล้อม พันธุศาสตร์เชิงปริมาณ การถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบเชื่อมโยง การแปรผันของโครโมโซม โครงสร้างของสารพันธุกรรม การกลายและซ่อมแซมสารพันธุกรรม พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมีและเชิงอิมมูโน พันธุศาสตร์จุลชีพ การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกโครโมโซม การกำกับการทำงานของยีน การวิเคราะห์พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล พันธุศาสตร์เชิงประชากรและการเกิดสปีชีส์ใหม่

Principles of inheritance; gene and environment interaction; quantitative genetics; associative inheritance; variations of chromosomes; structure of chromosomes; mutation and DNA repair; biochemical and immunological genetics; microbial genetics; extrachromosomal inheritance; gene regulation; molecular genetic analysis; population genetics and speciation.

วททช ๒๐๔ ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป**๑ (๐-๓-๑)****SCBE 204 General Genetics Laboratory**

วิชาบังคับก่อน: วททช ๑๐๒ ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๑

Prerequisites: SCBE 102 General Biology Laboratory I

ปฏิบัติการการถ่ายทอดพันธุกรรมของแมลงหวี่ พันธุศาสตร์เชิงปริมาณ เซลล์พันธุศาสตร์ การถ่ายทอดยีนในแบคทีเรีย พันธุศาสตร์ของยีสต์ และพันธุศาสตร์เชิงประชากร

Laboratory practices in genetic inheritance in *Drosophila*; quantitative genetics; cytogenetics; bacterial genetics; yeast genetics; and population genetics

วททช ๒๐๕ พืชศาสตร์ทั่วไป**๓ (๓-๐-๖)****SCBE 205 General Botany**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

หลักการเบื้องต้นของวิชาพฤกษศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยของวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ความหลากหลายและวิวัฒนาการ กายวิภาค สันฐานวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ และชีววิทยาโมเลกุลพืช

Basic concept and application of plant science that be related to others disciplinary; biodiversity, evolution, anatomy, morphology, taxonomy, ecology, physiology, genetics and molecular biology.

วททช ๒๐๖ ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป**๑ (๐-๓-๑)****SCBE 206 General Botany Laboratory**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ลักษณะความหลากหลายและวิวัฒนาการ กายวิภาค สันฐานวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ และชีววิทยาโมเลกุลของพืช

Various plant characteristics; biodiversity, evolution, anatomy, morphology, taxonomy, ecology, physiology, genetics and molecular biology.

วททช ๒๐๗ เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล**๓ (๓-๐-๖)****SCBE 207 Basic Cell and Molecular Biology**

วิชาบังคับก่อน: วททช ๑๐๑ ชีววิทยาทั่วไป ๑, วททช ๑๐๓ ชีววิทยาทั่วไป ๒

Prerequisites: SCBE 101 General Biology I, SCBE 103 General Biology II

โครงสร้าง หน้าที่ และการทำงานของเซลล์ แนวคิดทางชีววิทยาระดับโมเลกุลพื้นฐาน การส่งทอด โพรตีนและการขนส่ง การส่งสัญญาณภายในเซลล์และการติดต่อสื่อสารระหว่างเซลล์ การตอบสนองของเซลล์ วัฏจักรของเซลล์และการเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่เฉพาะของเซลล์ การตายของเซลล์ การกลายพันธุ์และการซ่อมแซมสารพันธุกรรมของเซลล์ กาสรางภูมิคุ้มกัน การเกิดมะเร็ง

Cell structures, functions, cell action, concepts in basic molecular biology, protein targeting and vesicular trafficking, cell signaling and cell communication, cell response, cell cycle and cell differentiation, cell death, DNA mutation and DNA repair, immune, cancer

วททช ๒๐๘ นิเวศวิทยาทั่วไป**๓ (๓-๐-๖)****SCBE 208 General Ecology**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยาระดับตัวตน ประชากร ชุมชน ภูมินิเวศ ระบบนิเวศ และนิเวศวิทยาประยุกต์ บูรณาการความคิดรวบยอดทางนิเวศวิทยาระดับพื้นฐานเข้ากับบทปฏิบัติการนอกห้องเรียนโดยใช้การศึกษาที่ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้ง

Minimum ecological literacy on ecology of individual (autecology) to population, community, landscape, ecosystem and applied ecology. Integrate basic ecological concepts and outdoor laboratory using place-based education approach.

วททช ๒๐๙ การเฝ้าติดตามทางนิเวศและการตรวจสอบทรัพยากรชีวภาพ ๔ (๓-๑-๖)

SCBE 209 Ecological Monitoring and Assessment of Bioresources

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การฝึกปฏิบัติตรวจสอบและประเมินทรัพยากรทางชีวภาพของจังหวัดกาญจนบุรี

Field visit for hand-on monitoring and assessment of bioresources in Kanchanaburi province

วทชพ ๒๘๑ ชีวเคมี ๓ (๓-๐-๓)

SCBM 281 Biochemistry

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล การม้วนตัวของโปรตีนโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน ตัวเร่งชีวภาพ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ วัฏจักรกรดซิตริก การส่งผ่านอิเล็กตรอนและออกซิเดทีฟ-ฟอสฟอริเลชัน การสร้างและการสลายชีวโมเลกุลต่างๆในภาวะปกติและตัวอย่างภาวะการเกิดโรคที่สำคัญ การควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมและการถ่ายทอด การแสดงออกของจีโนมและการควบคุมการแสดงออกของยีน เทคนิคทางอณูชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ทางการแพทย์

Structures and functions of biomolecules, protein folding, protein functions, biocatalysis, enzyme kinetics, citric acid cycle, electron transport and oxidative phosphorylation, anabolism and catabolism of biomolecules in normal and some important pathological stages, regulation of metabolic pathways, flow of genetic information, gene regulation, and molecular techniques with medical applications.

วทชพ ๒๘๒ ปฏิบัติการชีวเคมี ๑ (๐-๓-๒)

SCBM 282 Biochemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การวัดการทำงานของเอนไซม์ LDH โดยวิธีการดูดกลืนแสง การวัดโคเลสเตอรอลในไลโปโปรตีน การแยกดีเอ็นเอและปฏิกิริยาพีซีอาร์พร้อมการวิเคราะห์โดยกระแสไฟฟ้าโครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล การม้วนตัวของโปรตีน โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน ตัวเร่งชีวภาพ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ วัฏจักรกรดซิตริก การถ่ายทอดอิเล็กตรอน การสร้างเอทีพีในไมโทคอนเดรีย การสร้างและการสลายชีวโมเลกุลต่างๆในภาวะปกติและภาวะการเกิดโรค การควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต ทรัพยากรพันธุกรรมและการถ่ายทอด การจัดการเรียงและการแสดงออกของจีโนม เทคนิคทางอณูชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ทางการแพทย์ การอดอาหาร

Determination of LDH enzyme activity by spectrophotometric method, determination of cholesterol in lipoproteins, DNA isolation and PCR amplification followed by analysis of DNA by gel electrophoresis technique, structures and functions of biomolecules, protein folding, protein functions, bio-catalysis, enzyme kinetics, TCA cycle, electron transport and oxidative phosphorylation, anabolism and catabolism of biomolecules in normal and pathological stages, regulation of metabolic pathways, flow of genetic information, gene regulation, and molecular techniques with medical applications, starvation

วททช ๓๐๒ ชีวสถิติ

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 302 Biostatistics

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

สถิติพื้นฐาน ความน่าจะเป็นและการแจกแจง การสุ่มตัวอย่าง ขนาดของตัวอย่าง และการประมาณค่าของประชากร สมมติฐานและการทดสอบสมมติฐาน การทดสอบแบบ z – test การทดสอบแบบ t – test การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์แบบทิศทางเดียว การตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย การทดสอบแบบโคสแควร์ การวิเคราะห์การถดถอย การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย สหสัมพันธ์เส้นตรง การใช้โปรแกรมทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูล

Basic statistics, probability distribution, sampling, sample size, estimation of population, hypothesis and hypothesis testing, z – test, t – test, Analysis of Variance, ANOVA, One-way ANOVA, multiple comparisons, chi-square-test, regression, simple linear regression, multiple regression, linear correlation, using statistical analysis

วททช ๓๐๓ วิวัฒนาการ

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 303 Evolution

วิชาบังคับก่อน: วททช ๑๐๑ ชีววิทยาทั่วไป ๑

Prerequisites: SCBE 101 General Biology I

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ กำเนิดของชีวโมเลกุล เซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอต อนุนาเจเนซิสและแคลโดเจเนซิส การเกิดสปีชีส์ใหม่ กลไกการแข่งขัน รูปแบบและระดับของการคัดเลือกรวมทั้งอัลทรูอิสซึม ปัจจัยทางวิวัฒนาการที่เปลี่ยนแปลง โครงสร้างของประชากร การวิเคราะห์วิวัฒนาการระดับโมเลกุล

Evolutionary changes in living things; origins of biomolecules, prokaryotes and eukaryotes; anagenesis and cladogenesis; species and speciation; competition mechanism; patterns of selection including altruism; evolutionary factors involved in structural change of population; analysis of molecular evolution.

วททช ๓๐๔ ชีวจริยธรรม SCBE 304 Bioethics วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisites: No วิเคราะห์พัฒนาการทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์การแพทย์และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตัวอย่างและปัญหาที่เกิดขึ้นจริง การวิจัยที่ใช้มนุษย์และสิ่งมีชีวิต และการแก้ปัญหาเหล่านั้น Analysis of an advance in biological, medical and environmental sciences, the use of animal and human subjects in research, ethical questions about the maintenance and improvement of the health and well-being of communities.	๒ (๒-๐-๔)
วททช ๓๐๕ การวิจัยและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ SCBE 305 Scientific Research and Presentation วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisites: No การทำโครงการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม มีความสำคัญและความริเริ่มใหม่ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา ผลการวิจัยจะต้องถูกนำเสนอด้วยวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาดำเนินการวิจัย Research project in a topic that is related to bioresource and environmental biology, has significance and originality, and uses appropriate scientific methodology under supervision of an advisor. The research outcome must be presented using an appropriate and efficient method at the end of research period.	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๔๙๗ สัมมนาทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม SCBE 497 Seminar in Bioresources and Environmental Biology วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisites: No เสนอผลงานวิจัยที่ทำในภาควิชาหรือรวบรวมรายงานผลการวิจัยต่างๆ ที่น่าสนใจ เสนอต่อคณาจารย์และนักศึกษาอื่นๆ มีการวิเคราะห์และวิจารณ์ Student's presentations and discussions of research or review of topics of current interests in the field.	๑ (๐-๓-๑)
วททช ๔๙๙ โครงการวิจัยอิสระทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม SCBE 499 Independent Research Project in Bioreources and Environmental Biology วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisites: No ปัญหาพิเศษหรือการฝึกงานที่นักศึกษาสนใจ ภายใต้การควบคุมและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา Specific problems or training in the field under guidance of the advisors.	๓ (๐-๙-๓)

๑) วิชาเลือกหมวดวิชาภาคสนาม

วททช ๓๐๖ **ชีววิทยาทางทะเล**

๔ (๓-๒-๗)

SCBE 306 **Marine Biology**

วิชาบังคับก่อน: วททช ๒๐๑, วททช ๒๐๒

Prerequisites: SCBC 201, SCBE 202

สิ่งมีชีวิตในทะเล (ยกเว้นโพรทิสต์ และแมลง) รูปแบบของสิ่งแวดล้อมในมหาสมุทรที่ทำให้เกิดการตั้งถิ่นฐานในทะเลเขตร้อน ความสัมพันธ์ของการกระจายตัวของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางเคมี ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมวัฏจักรของสิ่งมีชีวิต แพลงก์ตอนและห่วงโซ่อาหารที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรและการสำรวจภาคสนาม วิธีการทางนิเวศวิทยาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น สำรวจภาคสนามและทำปฏิบัติการ

Natural history of marine organisms, exclusive of protozoa and insects; types of environment in the ocean, with special reference to shallow tropical seas; the relation of biological distributions to the physical and chemical environment; the effects of environmental change; life cycles of marine animals; planktons and food chains and the effects on population change; the application of ecological techniques to local problems; field survey and laboratory exercises.

วททช ๓๐๗ **การควบคุมและจัดการมลพิษทางน้ำ**

๓ (๒-๓-๕)

SCBE 307 **Water Pollution Control and Management**

วิชาบังคับก่อน: วททช ๓๐๑ หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Prerequisites: SCBE 301 Principles of Environmental Science

การกระจายตัวทางธรรมชาติและผลทางนิเวศวิทยาของสารมลพิษในอากาศ ดิน และน้ำ วิธีการตรวจสอบสารมลพิษและการบำบัดฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่ปนเปื้อนด้วยมลพิษ ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากหลายๆ แหล่ง ต้นเหตุและปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อมทั้งในน้ำ ในดิน และในอากาศ ผลของมลพิษต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

Nature, distribution and ecological effects of pollutants in air, soil and water; methods of detection and remediation of environmental pollutants; ecological implications of pollution problems from a variety of sources; causes and problems of pollution in the environment including water, soil and sediment, and air; effects of pollutants on human and other organisms.

วททช ๔๐๒ การฝึกงานทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม ๓ (๐-๙-๖)

SCBE 402 Internship in Bioresources and Environmental Biology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ปัญหาพิเศษหรือการฝึกงานที่นักศึกษาสนใจ ภายใต้การควบคุมและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Specific problems or training in the field under guidance of the advisors.

๒) วิชาเลือกหมวดวิชาโครงสร้างและหน้าที่

วททช ๓๐๘ ชีววิทยาการเจริญ ๓ (๓-๐-๖)

SCBE 308 Developmental Biology

วิชาบังคับก่อน: วททช ๑๐๓

Prerequisites: SCEB 103

แนวคิดกระบวนการการเจริญยีนและการเจริญการกำหนดและเปลี่ยนสภาพ การเกิดขั้วและการสร้างแบบรูป ขั้นตอนในกระบวนการการเจริญ การเปลี่ยนแปลงของเซลล์และรูปร่างในการเจริญตามปกติและที่ผิดปกติ เมทาโมอร์โฟซิส การเจริญทดแทน การเสื่อมสภาพของและการแก่

Concepts of development; gene and development; determination and differentiation; polarity and pattern formation; stages in development; cellular and morphological changes in principal stages of normal and abnormal development; metamorphosis; regeneration; apoptosis and aging.

วททช ๓๐๙ ชีววิทยาการพัฒนากการของพืช ๓ (๓-๐-๖)

SCBE 309 Plant Developmental Biology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

หลักการพื้นฐานของการพัฒนากการของพืช การพัฒนากการของพืชต้นแบบ และปัจจัยที่ควบคุมการพัฒนากการ

Basic principles of plant development, development of model plants and factors regulating development.

วททช ๓๑๐ สรีรวิทยาของพืช ๓ (๒-๓-๕)

SCBE 310 Plant Physiology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การลำเลียงในพืช หน้าที่ของแร่ธาตุในพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจและการถ่ายทอดพลังงาน การปรับตัวของพืชภายใต้สภาวะเครียด การเจริญเติบโตของพืช สารควบคุมการเจริญเติบโตพืช การเคลื่อนที่และการส่งสัญญาณในพืช

Principles in plant in vitro propagation for plant resource conservation, effect of nutrient agar and plant growth regulators in in vitro propagation and applications. Basic in vitro culture inoculation, sub-culturing, and transplantation.

วททช ๓๑๑ หลักสรีรวิทยาของสัตว์

๔ (๓-๒-๗)

SCBE 311 Principles of Animal Physiology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ ของคนและสัตว์ ตลอดจนเมแทบอลิซึมและกลไกการปรับตัวให้อยู่ในสภาวะสมดุล ทำปฏิบัติการ

Comparative physiology of organ systems in animals, invertebrates and vertebrates including human, metabolism, mechanism of homeostasis; laboratory exercises.

วททช ๓๑๓ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของพืช

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 313 Plant Molecular Genetics

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

หลักการทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของพืช การใช้วิธีทางสถิติในการวิเคราะห์และตรวจสอบลักษณะทางกรรมพันธุ์ โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม การกระจายตัวและการแสดงออกของยีนในระดับประชากร ชีวเคมีและอณูพันธุศาสตร์ โครงสร้าง หน้าที่ และคุณสมบัติของยีนในระดับโมเลกุล การควบคุมการสังเคราะห์โปรตีนและการตัดแปลงโปรตีนหลังการสังเคราะห์

Principle of plant molecular genetics. Statistic method to analyze quantitative traits and calculate heredity. Molecular structure and functions of genetic materials. Distribution and behavior of genes in populations. Biochemistry and molecular genetics. Nature of genes, introduction to gene function, protein synthesis and modification.

วททช ๓๑๔ สรีรวิทยาแมลง

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 314 Insect Physiology

วิชาบังคับก่อน: วททช ๓๗๒ กัญญาวิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBE 372 Basic Entomology

โครงสร้างและหน้าที่การทำงานของระบบอวัยวะแมลง ได้แก่ ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบขับถ่าย ระบบหายใจ ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ ตลอดจนเมแทบอลิซึม การเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงรูปร่าง การเคลื่อนไหว พฤติกรรม และการตอบสนองต่อสารกำจัดแมลง

Structure and function of insect organ systems: digestive system, excretory system, respiratory system nervous system and sense organs, endocrine system, reproductive system; and metabolism, growth and metamorphosis, locomotion, behavior, and response to insecticide.

วททช ๓๑๕ วิวัฒนาการร่วม

๒ (๒-๐-๔)

SCBE 315 Coevolution

วิชาบังคับก่อน: วททช ๓๐๓ วิวัฒนาการ

Prerequisites: SCBE 303 Evolution

ความสัมพันธ์แบบต่างๆ ระหว่างพืชกับสัตว์ สัตว์กับสัตว์สปีชีส์เดียวกัน และต่างสปีชีส์ในระบบนิเวศ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และส่วนประกอบของวิวัฒนาการร่วม โดยเน้นในแง่ระหว่างพืชกับสัตว์กินพืช และระหว่างผู้ล่ากับเหยื่อ กลไกการป้องกันตัวเองของสิ่งมีชีวิต บทบาทของวิวัฒนาการร่วมต่อโครงสร้างของประชากร

Coevolution of plants and animals, animals of the same and different species in ecosystem; factors involved and components of coevolution with emphasis on plants and herbivores, predators and preys; defense mechanism; roles of coevolution in population structure.

วททช ๓๑๖ ชีววิทยาไมโครเทคนิค

๓ (๒-๓-๕)

SCBE 316 Biological Microtechnique

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ทฤษฎีและปฏิบัติการเกี่ยวกับขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างพืชและสัตว์ เพื่อศึกษารายละเอียดด้วยกล้องจุลทรรศน์ วิธีการเตรียมตัวอย่างพืชและสัตว์ การดอง การเอาน้ำออกจากเนื้อเยื่อ การตัดเนื้อเยื่อบางด้วยเครื่องไมโครทอม การย้อมสีเนื้อเยื่อที่ตัดแล้ว รายละเอียดเกี่ยวกับจุลกายวิภาคและองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อเยื่อบางชนิด

Theory and practice of preparing plants and animals for microscopic examination; general routines of the preparation of tissue such as fixation and dehydration, sectioning with microtome and staining of sections, microanatomy and chemical composition of some tissues.

๓) **วิชาเลือกหมวดวิชาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต**

สาขาที่ ๑: ความหลากหลายของจุลินทรีย์

วททช ๓๓๐ จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ๓ (๓-๐-๖)

SCBE 330 Environmental Microbiology

วิชาบังคับก่อน: วททช ๒๕๓ พื้นฐานสู่ความอภิเชษฐในรายละเอียด: จุลินทรีย์เพื่อชีวิตที่มีคุณภาพ

Prerequisites: SCBE 253 Fundamentals to Finesse: Microbes for Quality Life

ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม กิจกรรมต่างๆ ของจุลินทรีย์ ความสำคัญของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อมและผลกระทบ การนำจุลินทรีย์มาประยุกต์ใช้ในการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม

Relationship between microbes and environment; microbe activities, roles and impacts of microbes in environment, applications of microbes in bioremediation

วททช ๓๓๑ จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม ๓ (๒-๓-๕)

SCBE 331 Industrial Microbiology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ที่ใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม; เทคโนโลยีการหมัก ; ผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากจุลินทรีย์

Various microbes used in industry; fermentation technology; various microbe products.

วททช ๓๓๒ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ ๓ (๒-๓-๕)

SCBE 332 Host-microbe Interactions

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ในระบบต่างๆ ความสัมพันธ์แบบพึ่งพาและแบบปรสิต ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล การศึกษาเชิงนิเวศวิทยา ศึกษาตัวอย่างจากทางการเกษตร ทางการแพทย์และสาธารณสุข ทำปฏิบัติการ

Biodiversity of microbes and their interactions with their hosts; various types of interactions including mutualism, commensalism, parasitism; molecular aspects of host and microbes of importance with implications in ecological aspects; implication and exploitation of the interactions in agriculture, medicine, and public health; laboratory exercises.

วททช ๓๓๓ ไวรัสวิทยาพืช

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 333 Plant Virology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ชีววิทยาของไวรัส ความหลากหลายของไวรัส กลุ่มไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคที่สำคัญ งานวิจัยและการประยุกต์

Biology of virus, diversity of virus, major groups of virus that cause diseases, research and application.

วททช ๓๓๔ ชีววิทยาของแพลงตอน

๓ (๒-๓-๕)

SCBE 334 Biology of Plankton

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

โครงสร้างระดับเซลล์และอณูชีววิทยาเบื้องต้นของแพลงก์ตอน การจัดจำแนกในเชิงอนุกรมวิธาน วิถีชีวิตของแพลงก์ตอนในกลุ่มต่างๆ การแยกและการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนในห้องปฏิบัติการ บทบาทของแพลงก์ตอนที่มีต่อห่วงโซ่อาหาร สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ รวมไปถึงการนำแพลงก์ตอนไปประยุกต์ใช้ในเชิงอุตสาหกรรม การเกษตร และในการวิจัยทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์

Cellular organization and basic molecular biology of planktons, which includes algae, protozoa and insect larvae. Taxonomy and life history of different groups of planktons, Isolation and plankton aquaculture, role of plankton in food web structure and ecological environment. Application of plankton in agriculture, industry, medicine and scientific research.

วททช ๓๓๕ ความหลากหลายและนิเวศวิทยาของเห็ดรา

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 335 Fungal Diversity and Ecology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ชีววิทยาของเห็ดและรา ความหลากหลาย และบทบาทในระบบนิเวศ

Biology of fungi and mushroom; diversity and their role in ecosystem

วททช ๓๓๖ นิเวศวิทยาของไมคอร์ไรซา

๓ (๒-๓-๕)

SCBE 336 Mycorrhizal Ecology

วิชาบังคับก่อน: วททช ๒๕๓ พื้นฐานสู่ความอภิเชษฐในรายละเอียด: จุลินทรีย์เพื่อชีวิตที่มีคุณภาพ

Prerequisites: SCBE 253 Fundamentals to Finesse: Microbes for Quality Life

ความสัมพันธ์ระหว่างไมคอร์ไรซาและพืช: บทบาทในการช่วยพืชดูดซับอาหาร และหน้าที่ในการเปลี่ยนแปลงกลุ่มประชากรพืช วิธีการในการศึกษาวิจัยไมคอร์ไรซา การนำไมคอร์ไรซามาประยุกต์ใช้ในทางเกษตรกรรมและการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม

Relationships between mycorrhizal fungi and plants; role in plant nutrient uptake and function in plant community dynamics, Methodological approaches used in mycorrhizal research, Applications of mycorrhiza in agriculture and environmental conservation

สาขาที่ ๒: ความหลากหลายของพืช

วททช ๓๕๐ ความหลากหลายของพืช ๓ (๒-๓-๕)

SCBE 350 Diversity of Plants

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างและการสืบพันธุ์ของพืชไม่มีท่อลำเลียงและพืชมีท่อลำเลียง ประวัติความเป็นมาของพฤกษอนุกรมวิธาน การจำแนกพืช การระบุพืช การตั้งชื่อพืช วิวัฒนาการของพืช การจัดทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ลักษณะของพืชกลุ่มต่างๆ

Comparative study on structures and reproductive organs of non-vascular and vascular plants. Classification, identification and nomenclature of plants. Specimen preparations.

วททช ๓๕๑ พืชเขตร้อนและสวน ๓ (๒-๓-๕)

SCBE 351 Tropical Plants and Gardens

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ไม้ประดับเขตร้อน ทั้งไม้ดอก ไม้ตัดดอก ไม้ใบ ไม้ต้น บอนไซ และอื่นๆ รูปแบบของสวนในอดีตและปัจจุบัน หลักการจัดสวนเบื้องต้น

Tropical ornamental plants including flowering plants, cut-flower plants, foliage plants, trees, bonsai, and others. Styles of garden in the past and present time and principles of landscape gardening.

วททช ๓๕๒ ชีววิทยาของกล้วยไม้ ๓ (๒-๓-๕)

SCBE 352 Orchid Biology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

นิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์ กายวิภาคศาสตร์ สัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน สรีรวิทยา การปลูกเลี้ยง การผสมพันธุ์กล้วยไม้ และการประยุกต์เพื่อการอนุรักษ์กล้วยไม้อย่างครบวงจร

Orchid ecology and distribution, anatomy, morphology, taxonomy, physiology, cultivation, hybridization, and application for a complete cycle of orchid conservation.

วททช ๔๕๐ พืชดอก: ความหลากหลาย วิวัฒนาการ และซิสเตมาติกส์ ๓ (๒-๓-๕)

SCBE 450 Flowering Plants: Diversity, Evolution, and Systematics

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ประวัติความเป็นมาของพฤกษอนุกรมวิธาน การจำแนกพืช การระบุพืช การตั้งชื่อพืช วิวัฒนาการของพืช การจัดทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ลักษณะของพืชกลุ่มต่างๆ

Diversity, evolution, and systematics of flowering plants based on current phylogenetic study. Identification key construction and usage. Diagnostic characters of each flowering plant group.

วททช ๔๕๑ รุกขวิทยา ๓ (๒-๓-๕)

SCBE 451 Dendrology

วิชาบังคับก่อน: วททช ๒๐๕, วททช ๒๐๖

Prerequisites: SCBE 205, SCBE 206

ศัพท์พฤกษศาสตร์เกี่ยวกับสัณฐานวิทยาและอนุกรมวิธานของไม้ยืนต้น การตั้งชื่อ การจำแนก ชีวนิเวศป่าไม้ ป่าของประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ ไม้ยืนต้นเอกลักษณ์ ภูมิศาสตร์ทางกายภาพและการกระจายพันธุ์ของไม้ยืนต้น วงศ์ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ วงศ์ไม้หายากใกล้สูญพันธุ์ การปลูกสร้างสวนป่าไม้เศรษฐกิจ มีปฏิบัติการ และปฏิบัติงานภาคสนาม

Technical terms relevant to morphology and taxonomy of trees; classification of trees and forest ecology in Southeast Asia and Thailand; Examples of trees with economic significance and conservation; Tree farming; Field tip and excursion.

วททช ๔๕๒ พรรณพฤกษชาติประเทศไทย ๓ (๓-๐-๖)

SCBE 452 Flora of Thailand

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ประวัติศาสตร์ สถานะปัจจุบันในการเก็บตัวอย่างพืชทางวิทยาศาสตร์ และอนาคตของโครงการพรรณพฤกษชาติประเทศไทย ความต้องการเก็บตัวอย่างพืชในประเทศไทยต่อจากนี้ไป ความต้องการความร่วมมือกับนานาชาติในโครงการฯ

History, current status of scientific plant collection and prospects of the Flora of Thailand project. The need for further collecting of plants in Thailand. The need for international collaboration on the project.

สาขาที่ ๓: ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

วททช ๓๗๐ **วิทยาสัตวไม่มีกระดูกสันหลัง**

๔ (๓-๒-๗)

SCBE 370 **Invertebrate Zoology**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

สัณฐานวิทยาภายนอกและภายใน สรีรวิทยาของอวัยวะและระบบอวัยวะต่างๆ การจัดจำแนกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจากสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวถึงสัตว์ที่มีช่องลำตัวแท้จริง ความสัมพันธ์ทางด้านสายพันธุ์ นิเวศวิทยา และพฤติกรรม ทำปฏิบัติการ

Morphology, physiology and taxonomy of invertebrates from protozoa to cellmates; phylogenetic relationships; ecology and behavior; demonstration and laboratory exercises.

วททช ๓๗๑ **ปรสิตวิทยา**

๔ (๓-๒-๗)

SCBE 371 **Parasitology**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ชีววิทยาและวัฏจักรชีวิตของปรสิตทั้งของคนและสัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างปรสิตและโฮสต์ ภูมิคุ้มกันต่อโรคปรสิต ปัญหาพื้นฐานในการควบคุมและวินิจฉัยโรคที่เกิดจากปรสิตที่สำคัญในประเทศไทยและทั่วโลก ทำปฏิบัติการ

Biology and life cycles of parasites of man and some domestic animals; host-parasite relationship; immunology of parasitic diseases; basic problems in control and diagnosis of parasitic infection in Thailand and around the world; laboratory exercises.

วททช ๓๗๒ **กีฏวิทยาพื้นฐาน**

๔ (๓-๒-๗)

SCBE 372 **Basic Entomology**

วิชาบังคับก่อน: วททช ๒๐๘

Prerequisites: SCBE 208

กายวิภาคศาสตร์ สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลง การจัดจำพวกแมลง อนุกรมวิธานและการตั้งชื่อ ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างแมลงกับมนุษย์ และสัตว์ขาป่องชนิดอื่น ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเก็บรักษาแมลง การผ่าตัดและการสำรวจภาคสนาม

Insect anatomy, morphology, physiology, reproduction, development and metamorphosis; taxonomy and nomenclature of insect; theorem of human-insect relationship, and other arthropods, Laboratory exercises collection and preservation of insect specimens, dissection and field survey

วททช ๓๗๓ ชีววิทยาของพาหะนำโรค

๔ (๓-๒-๗)

SCBE 373 Vector Biology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ วัฏจักรชีวิต และนิเวศวิทยาประชากรของพาหะนำโรคเมืองร้อนที่มีความสำคัญทางการแพทย์และทางเศรษฐกิจ กลไกทางชีววิทยาและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อการติดเชื้อของพาหะของโรค และระบาดวิทยา ทำปฏิบัติการ

Morphology, physiology, genetics, life cycles and ecology of insects and snail vector-borne diseases of medical and economic importance; biological and environmental factors of infection rate and epidemiology; laboratory exercises.

วททช ๓๗๔ กีฏวิทยาสัตว์น้ำ

๔ (๓-๒-๗)

SCBE 374 Aquatic Entomology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ชีววิทยาของแมลงน้ำ การจัดจำแนก สัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา การปรับตัว และบทบาทในระบบนิเวศ Aquatic insect biology; classification; morphology and physiology; adaptation; roles in ecosystem

วททช ๓๗๕ ชีววิทยาของเห็บและไร

๔ (๓-๒-๗)

SCBE 375 Acarology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ชีววิทยาของเห็บและไรโดยเน้นเกี่ยวกับเห็บ การจัดหมวดหมู่ของเห็บและไร รวมถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตทั้ง 2 กลุ่มนี้ ความสำคัญของเห็บและไรทางการแพทย์และสัตวแพทย์ ความเกี่ยวข้องของเห็บและไรกับเศรษฐศาสตร์ ระบาดวิทยาและทางนิเวศวิทยา โรคที่เกิดจากเห็บ และนิเวศวิทยาของเห็บและไร

Biology of tick and mite with emphasis on tick; systematics and evolution of tick and mite; veterinary significance of tick and mite; economics, epidemiology and ecology of tick and mite; tick-borne diseases; forensic acarology

สาขาที่ ๔: ความหลากหลายของสัตว์มีกระดูกสันหลัง**วททช ๓๙๐** **สัตวศาสตร์มีกระดูกสันหลัง****๔ (๓-๒-๗)****SCBE 390** **Vertebrate Zoology**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พฤติกรรม การจัดจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลัง กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบในเชิงความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลัง สาธิต ทำปฏิบัติการ และออกภาคสนามเพื่อดูตัวอย่างสัตว์ตามธรรมชาติ

Morphology, physiology, behavior, taxonomy and classification of various vertebrate groups; comparative anatomy in relation to the evolution of the vertebrates; demonstration, laboratory exercises and field trips.

วททช ๓๙๑ **มีนวิทยา****๔ (๓-๒-๗)****SCBE 391** **Ichthyology**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ชีววิทยาของปลา การจัดจำแนก สัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา การปรับตัว และบทบาทในระบบนิเวศ

Fish biology; classification; morphology and physiology; adaptation; roles in ecosystem

วททช ๓๙๒ **ชีววิทยาสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและเลื้อยคลาน****๔ (๓-๒-๗)****SCBE 392** **Herpetology**

วิชาบังคับก่อน: วททช ๒๐๑ และ วททช ๒๐๒

Prerequisites: SCBE 201, SCBE 202

ชีววิทยาของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและเลื้อยคลาน การจัดจำแนก สัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา การปรับตัว และบทบาทในระบบนิเวศ

Fish biology; classification; morphology and physiology; adaptation; roles in ecosystem

วททช ๓๙๓ **ปักษีวิทยา****๔ (๓-๒-๗)****SCBE 393** **Ornithology**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

วิวัฒนาการของนก อนุกรมวิธานและการจำแนกชนิดนก สรีรวิทยาของนก นิเวศวิทยาของนก การส่งเสียงร้องของนกและการสร้างอาณาเขต พฤติกรรม การผสมพันธุ์ การสำรวจประชากร การอนุรักษ์ การอพยพ การศึกษาภาคสนาม

Origins and evolution of birds, classification and taxonomy of birds, bird physiology, habitats and ecology, vocalisations and territoriality, behaviour, breeding systems, census methods, conservation, migration and field trip

วททช ๓๙๔ ความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

๔ (๓-๒-๗)

SCBE 394 Mammal Diversity

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ชีววิทยาของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม การจัดจำแนก สันฐานวิทยาและสรีรวิทยา การปรับตัว และบทบาทในระบบนิเวศ

Biology of mammals; classification; morphology and physiology; adaptation; roles in ecosystem

๔) วิชาเลือกหมวดวิชาการประยุกต์ใช้ในชีววิทยาสภาวะแวดล้อมและทรัพยากร

วททช ๔๑๐ การสื่อสารทางสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพศึกษา:ทฤษฎีและปฏิบัติ ๓ (๓-๐-๖)

SCBE 410 Environmental and Biodiversity Education: Theory and Practice

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ประวัติศาสตร์ เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา พื้นฐานทางทฤษฎีของการเรียนรู้และการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ รูปแบบของสิ่งแวดล้อมศึกษา และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง การติดตามและประเมินผล การศึกษาเชิงลึกและวิพากษ์กรณีศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาที่น่าสนใจ ประสบการณ์โดยการทดลองทำโดยตรง นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูง

History, goals and objectives of environmental education; theoretical foundations of learning and development; human-nature relationships; types of environmental education practices and related concepts, monitoring and evaluation, critical review of selected examples; hands-on experience.

วททช ๔๑๑ การประยุกต์ชีววิทยาระดับโมเลกุล

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 411 Molecular Biology Applications

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การประยุกต์นำชีววิทยาระดับโมเลกุลมาใช้ในการทดลอง วิธีการทดลองทางชีววิทยา หัวข้อทันสมัยในการทดลองเพื่อตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างการทดลองตามความสนใจของนักศึกษา

The methodology to biological researches; current topics in biological research with focus on the methodology aiming to answer specific questions; current scientific literature.

วททช ๔๑๒ การควบคุมโดยชีววิธี **๓ (๓-๐-๖)**

SCBE 412 Biological Control

วิชาบังคับก่อน: วททช ๒๐๓, วททช ๒๐๘, วททช ๓๙๙

Prerequisites: SCBE 101, SCBE 103 ,SCBE 399

แนะนำแนวทางและขั้นตอนการควบคุมโดยชีววิธี ในการกำจัดศัตรูทางการเกษตรและทางการแพทย์ ประวัติและตัวอย่างของการผลิตชีวปัจจัยเพื่อการประยุกต์และการค้า

Approaches and procedures in biological control to manage important pests in agriculture and public health. History and examples will be given along with application and commercialization of biological control agents

วททช ๔๑๓ การจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ **๓ (๓-๐-๖)**

SCBE 413 Integrated Pest Management

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

หลักการจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา และเศรษฐศาสตร์ ทฤษฎีและแนวคิด การจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ การประยุกต์เทคโนโลยีชีวภาพในการจัดการแมลงศัตรู การประยุกต์ปัจจุบันในการจัดการโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และชีวสารสนเทศ เทคโนโลยีการใช้พืชและสารอินทรีย์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอรีคอมบิแนนต์ และแบบจำลองสภาพการณ์จริง

Principles of integrated pest control, environment, ecology, and economics in management of pests; theories and concepts of integrated pest management with monitoring techniques and the application of biotechnology current application of precision management, bioinformatic technology, green and organic technology, application of recombinant DNA technology, and simulation modeling.

วททช ๔๑๔ ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ : มุมมองภูมิภาคเอเชีย **๓ (๓-๐-๖)**

SCBE 414 Conservation Biology: Asia Perspectives

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์และความหลากหลายทางชีวภาพ ภัยคุกคามที่มีต่อความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์ในระดับประชากรและสปีชีส์ การอนุรักษ์ในระดับชุมชนของสิ่งมีชีวิต การอนุรักษ์โดยชุมชนท้องถิ่น กฎหมาย นโยบาย สถาบันเกี่ยวกับการอนุรักษ์ ประเด็นการวิจัยที่ยังมีความต้องการในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

Conservation Biology & Biological diversity, Threats to biological diversity, Conservation at the population and Species levels, Conserving biological community, role of local communities on conservation, Laws, policies and Institutions for conservation, Research needs in conservation biology

วททช ๔๑๕ วิทยาศาสตร์ชีวานานาพันธุ์

๓ (๓-๐-๖)

SCBE 415 Biodiversity Sciences

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ความหลากหลายทางชีวภาพในสายวิทยาศาสตร์ ความหลากหลายทางพันธุศาสตร์ ความหลากหลายของสปีชีส์ สัตว์ป่า ระบบทางนิเวศ คุณค่าและการใช้ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพและเทคโนโลยีชีวภาพ และการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพของพืช

Definition, Scope and Constraints of Biodiversity Science; Genetic Diversity, Species Diversity, Wild Taxa, Ecosystem Diversity, Values and Uses of Biodiversity, Loss of Biodiversity, Conservation of Biodiversity, Biodiversity and Biotechnology, and Management of Plant Biodiversity

วททช ๔๑๖ การขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรพืช

๓ (๑-๖-๔)

SCBE 416 In vitro Propagation for Plant Resource Conservation

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

หลักการขยายพันธุ์พืชในสภาพปลอดเชื้อเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรพืช ตั้งแต่พื้นฐานถึงการนำไปประยุกต์ใช้ อิทธิพลของสูตรอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ พืชในสภาพปลอดเชื้อ เทคนิคการย้ายต้นกล้าจากสภาวะปลอดเชื้อออกสู่ธรรมชาติ

Principles in plant in vitro propagation for plant resource conservation, effect of nutrient agar and plant growth regulators in in vitro propagation and applications. Basic in vitro culture inoculation, sub-culturing, and transplantation.

วททช ๔๑๗ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**๓ (๓-๐-๖)****SCBE 417 Natural Resources and Environmental Management**

วิชาบังคับก่อน: วททช ๑๐๑ และ วททช ๒๐๒

Prerequisites: SCBE 101, SCBE 202

แนวคิดสำคัญเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและการจัดการ ความเชื่อมโยงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แนวทางการศึกษาจากวิชาการสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ นักศึกษาจะได้มีโอกาสรับฟัง พูดคุย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักทฤษฎีและนักปฏิบัติที่สำคัญในสาขา นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูง

Essential concepts related to natural resources, environment, and its management; connection with sustainable development and environmental impact assessment; relevant disciplinary approaches from the natural sciences, social sciences, and humanities; interaction with noted theorists and practitioners.

วททช ๔๑๘ พฤษศาสตร์เศรษฐกิจ**๓ (๒-๓-๕)****SCBE 418 Economic Botany**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ตัวอย่างพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ การนำมาใช้ประโยชน์ในอดีตและปัจจุบัน

Examples of economic plants; Uses of plants in the past and today

วททช ๔๑๙ นิเวศวิทยาระดับตัวตนสู่ความซับซ้อนทางนิเวศวิทยา**๓ (๒-๓-๕)****SCBE 419 Organismic Ecology to Eco-complexity**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

นิเวศวิทยาระดับตัวตน ในมิติของ วิวัฒนาการ พฤติกรรม และ สรีรวิทยา นิเวศวิทยาระดับประชากร การปฏิสัมพันธ์ระหว่างประชากร นิเวศวิทยาชุมชน นิเวศวิทยาระบบนิเวศ และ นิเวศวิทยาประยุกต์

Organismal ecology, population ecology, community ecology, ecosystem ecology and applied ecology

วททช ๔๒๐ ชีวภูมิศาสตร์และบรรพชีวินวิทยา**๓ (๓-๐-๖)****SCBE 420 Biogeography and Paleontology**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ศึกษาความเป็นมา การเปลี่ยนแปลง สาเหตุและกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ ที่มีผลกระทบต่อทางชีววิทยา ตั้งแต่อดีต ถึงปัจจุบัน รวมถึงเหตุปัจจัยที่มาจากมนุษย์ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

Causes and effects, processes of changes in geology and geography that affect biological phenomena from past to present and future including effects of human activities both direct and indirect

ง. รายวิชา State University of New York, College of Environmental Science and Forestry

Structure and Function

EFB 385 Comparative Vertebrate Anatomy (4)

Three hours of lecture and three hours of laboratory per week. Analysis of vertebrate structure, with emphasis on comparative study of organ systems. Includes evolution of form and function, major adaptive patterns and phylogenetic relationships in vertebrates. Spring.

EFB 427 Plant Anatomy and Development (3)

Three hours of lecture and three hours of laboratory instruction per week. This course offers a dynamic approach to the study of plant anatomy by understanding how cells, tissues and organs are formed using concepts and tools from genetics and molecular biology. Laboratory involves hands-on activities using current techniques. Fall. Prerequisite: one year introductory biology. Note: Credit will not be granted for both EFB 427 and EFB 627.

EFB 462 Animal Physiology: Environmental and Ecological (3)

Three hours of lecture, discussion and/or exercises per week. An introduction to the physiology of adaptation to the physical and biotic environments, including animal energetics, biology of body size and physiological constraints on animal life history. Fall. Note: Credit will not be granted for both EFB 462 and EFB 662.

EFB 530 Plant Physiology (3)

Three hours of lecture per week. Internal processes and conditions in higher plants with emphasis on physiological and biochemical concepts. For students majoring in the biological sciences. Spring. Prerequisites: EFB 325, EFB 326. Note: EFB 531 also required for plant sciences concentration students.

EFB 570 Insect Physiology (3)

Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. Study of the life processes in insects; introduction to modern physiological instrumentation and laboratory methods. Spring.

Organismal Diversity**1. Diversity of Microorganisms****EFB 303 Introductory Environmental Microbiology (4)**

Three hours of lecture and three hours of laboratory per week. An introduction to the biology of microorganisms and viruses and a study of their interactions with other microbes and macroorganisms. Fall.

EFB 340 Forest and Shade Tree Pathology (3)

Two hours of lecture per week and three hours of auto-tutorial laboratory. Major diseases of forest, shade and ornamental trees; and deterioration of forest products, with emphasis on disease identification, principles of disease development, effects of disease on the host, and practical control measures. Spring.

EFB 342 Fungal Diversity and Ecology (3)

Two hours of lecture, and eight hours of fieldwork and discussion each day for two weeks. An integrated field and laboratory course designed to provide an introduction to the collection, identification and ecology of fungi and fungallike organisms. Included in the course are Oomycetes (Kingdom Straminipila) and Myxomycetes (Kingdom Protista), as well as the more familiar groups of Kingdom Fungi. Satisfies field study elective requirement in Environmental and Forest Biology. Summer, Cranberry Lake Biological Station. Prerequisite: General biology or general botany.

EFB 428 Mycorrhizal Ecology (3)

Two hours of combined lecture/discussion and 3 hours of laboratory per week. Introduction to mycorrhizal symbioses, their role in plant nutrient uptake, and function in plant community dynamics. Emphasis is on important historical and current literature, and on learning methodological approaches used in mycorrhizal research. Fall, even years. Prerequisites: General ecology or plant ecology, genetics. Note: Credit will not be granted for both EFB 428 and EFB 628.

EFB 440 Mycology (3)

Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. Fundamentals of the morphology, taxonomy, life histories, ecology and symbiotic relationships of fungi. Fall. Note: Credit will not be granted for both EFB 440 and EFB 640.

2. Diversity of Plants**EFB 326 Diversity of Plants (3)**

Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. An evolutionary survey of plants from unicellular prokaryotes to multicellular eukaryotes. Coverage includes the algae, fungi, bryophytes, lower vascular plants, ferns, gymnosperms and angiosperms. Spring.

EFB 336 Dendrology (3)

Two hours of lecture per week and one three-hour laboratory/field trip. Field study, identification, natural history and elementary silvics of important forest trees of North America. Fall.

EFB 327 Adirondack Flora (3)

Two hours of lecture, and eight hours of field work and discussion each day for two weeks. An integrated field and laboratory course in the identification of vascular plants and recognition of ecological characteristics of major plant species and communities of the Adirondack Mountain region. Satisfies elective field study requirement in Environmental and Forest Biology. Appropriate for upper and lower division undergraduate students seeking instruction in plant identification and ecology. Summer, Cranberry Lake Biological Station. Prerequisite: General botany or general biology.

EFB 435 Flowering Plants: Diversity, Evolution, and Systematics (3)

Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. Diversity, evolution, and systematics of flowering plants with emphasis on flower structures and reproductive strategies. Flowering plant identification skills are built from examination of a broad diversity of species from major globally distributed families with particular focus on flora of the Northeastern U.S. [Fall] Prerequisite(s): General Biology I and II or equivalent and at least junior standing.

EFB 446 Ecology of Mosses (3)

Two hours of lecture and one three-hour laboratory or field trip per week. A study of taxonomic diversity, ecological adaptations and the roles of bryophytes in ecosystems. Spring. Note: Credit will not be granted for both EFB 446 and EFB 646.

3. Diversity of Invertebrate Animals**EFB 351 Forest Entomology (3)**

Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. Basic insect diversity, ecology and pest management with an emphasis on insect pests of forested ecosystems. Designed for students in Environmental Biology, Forest Health and Forest Resources Management. Fall, even years.

Note: Credit will not be granted for both EFB 351 and EFB 551.

EFB 352 Entomology (3)

Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. Basic insect diversity, ecology and pest management with an emphasis on common insect pests of the northeastern U.S. Designed for students in Environmental Biology and Forest Health. Fall, odd years. Note: Credit will not be granted for both EFB 352 and EFB 552.

EFB 355 Invertebrate Zoology (4)

Three hours of lecture and three hours of laboratory per week. Structure, function, classification and evolution of invertebrates. Emphasis on functional biology and ecological interactions. Spring.

EFB 453 Parasitology (3)

Two hours of lecture/discussion per week, three hours laboratory per week. Diversity, ecology, and impact of parasites of ecological, medical, and veterinary importance. Emphasis on identification, life history, control, host-parasite interactions and evolution, population patterns, and parasite communities. Spring. Prerequisite(s): One year of Introductory Biology, Ecology. Note: Credit will not be granted for both EFB 453 and EFB 653.

EFB 554 Aquatic Entomology (3)

Two hours of lecture, three hours of laboratory/field work per week and a weekend field trip. An introduction to the identification, life histories and ecology of aquatic insects, with emphasis on genera found in the Northeastern United States. Includes a consideration of the functional role of insects in aquatic systems, and current avenues of research. Intended for seniors and graduate students pursuing interests in entomology, fisheries and wildlife, forestry, limnology and general ecology. Fall. Prerequisite: One course in entomology or permission of instructor.

4. Diversity of Vertebrate Animals**EFB 384 Field Herpetology (3)**

Two hours of lecture, and eight hours of field work and discussion each day for two weeks. An integrated field and laboratory course in the identification, natural history, ecology, and conservation of amphibians and reptiles of the Adirondack region. Satisfies field study elective requirement in Environmental and Forest Biology. Summer, Cranberry Lake Biological Station. Prerequisite: General biology or general zoology.

EFB 388 Ecology of Adirondack Fishes (3)

Two hours of lecture, and eight hours of fieldwork and discussion each day for two weeks. An integrated field and laboratory course in the identification of fish and recognition of ecological characteristics of major fish species and communities of Adirondack waters. Satisfies a component of the field study elective requirement in Environmental and Forest Biology. Summer, Cranberry Lake Biological Station. Prerequisite: General zoology or general biology.

EFB 482 Ornithology (4)

Three hours of lecture and discussion, three hours of laboratory/field trip per week and additional mandatory field trips. Students become familiar with all aspects of birds: taxonomy, structure, function, ecology, population dynamics, conservation and identification. Emphasizes identification of the birds of the eastern United States by sight, and the common species by sound. Exposure to birds worldwide. Fall. Prerequisite: General biology and general ecology.

EFB 483 Mammal Diversity (4)

Three hours of classroom instruction and three hours of laboratory per week. Describes the evolutionary development, ecology and diversity of mammals world-wide and within New York State. Laboratory exercises and discussions complement lectures, providing hands-on experience in identification, adaptive morphology, and techniques in field mammalogy. Spring. Prerequisites: Junior standing in EFB.

EFB 485 Herpetology (3)

Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. An introduction to the structure, function, ecology, behavior, development and distribution of amphibians and reptiles as they relate to the systematics of the various groups. Fall.

EFB 486 Ichthyology (3)

Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. An introduction to the anatomy, physiology, ecology, behavior and taxonomy of fishes. Spring.

Field Experience Elective**EFB 202 Ecological Monitoring and Biodiversity Assessment (3)**

Forty-five hours of lecture, laboratory and field instruction per week for three weeks. An introduction to the biodiversity of northeastern North American terrestrial, wetland, and aquatic communities with a focus on vascular plants and invertebrate and vertebrate animals. Incorporates practical field exercises designed to acquaint the student with problem solving. Summer, Cranberry Lake Biological Station.

EFB 420 Internship in Environmental and Forest Biology (1 - 5)

Full- or part-time engagement as volunteer or employee in professional experience having environmental biology focus. Tenure at outside institution under guidance of external supervisor, but with EFB-based faculty sponsor. Requires initial study plan outlining educational goals, plus record of activities and supervisor's assessment of student's performance upon completion. Grading satisfactory/ Unsatisfactory. Fall, Spring, Summer. Prerequisite(s): Permission of Instructor.

EFB 498 Research Problems in Environmental and Forest Biology (1 - 5)

Independent research by advanced undergraduate student in topic related to environmental biology, conducted at SUNY-ESF or outside institution. EFB-based faculty member serves as student's research sponsor; EFB-based faculty member or scientist at outside institution serves as research supervisor. Final written report to academic sponsor serves as basis for grade. Fall, Spring, Summer.

EFB 500 Forest Biology Field Trip (1 - 3)

A five- to 10-day trip to: 1) agencies engaged in biological research, management and administration; or 2) regions or areas of unusual biological interest. A final report is required. Additional fees required to cover cost of travel and lodging during field portion of course. Fall or Spring.

Other for both**EFB 307 Principles of Genetics (3)**

Three hours of lecture and discussion per week. A general course covering concepts of genetics and evolution basic to upper-division biology and biochemistry courses. Includes the inheritance and analysis of Mendelian and quantitative traits, the chemical nature of the gene and its action, genetic engineering, the genetic structure of populations and their evolution. Numerical methods for characterizing and analyzing genetic data are introduced. Fall.

EFB 308 Principles of Genetics Laboratory (1)

Three hours of auto-tutorial laboratory per week. Experiments with plants and animals and computer simulation exercises demonstrate the basic principles of inheritance of Mendelian traits and changes in populations caused by major forces in evolution or by breeding procedures. Numerical methods for characterizing quantitative traits and for testing hypotheses are introduced. Fall. Co-requisite: EFB 307.

EFB 311 Principles of Evolution (3)

Three hours of lecture or discussion per week. An introduction to the fundamental processes driving evolution (genetic drift, gene flow, mutation, sexual selection, and natural selection), the evolution of life-histories, trade-offs, and phenotypic plasticity. Macroevolutionary concepts covered include speciation, extinction, co-evolution, and the reconstruction of phylogenies. Spring. Prerequisites: EFB 307 and EFB 320, or equivalents.

EFB 320 General Ecology (4)

Three hours of lecture and one three-hour field trip/laboratory per week. An introduction to plant and animal ecology, including concepts and techniques in population ecology, community dynamics, physiological and behavioral ecology, biogeography, ecosystem ecology, nutrient cycling and energy flow. Ecological management applications, human ecological impacts and problems are considered. Fall.

EFB 325 Cell Biology (3)

Three hours of lecture per week. Morphology and physiology of cells. Emphasis on macromolecule structure and function, cell division, gene expression, cell signaling, biochemical pathways, transport, metabolism, and motility. Spring. Prerequisite: One year of introductory biology, one semester of organic chemistry, Genetics.

APM 391 Introduction to Probability and Statistics (3)

Three hours of lecture per week. Introduction to concepts and methods of statistics as applied to problems in environmental science and forestry. Topics include inference (confidence intervals and hypothesis testing), sampling distributions, descriptive statistics, exploratory data analysis, comparison of population means and proportions, categorical data analysis, regression and correlation, and nonparametric methods. Fall or Spring.

ภาคผนวก ข

แผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่
รายวิชาและการเทียบเคียงผลการเรียนรู้กับวัฒนธรรมองค์กร
มหาวิทยาลัยมหิดล

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม			๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			๖. ด้านทักษะ พิสัย		
	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓
๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																			
สวศท ๑๐๕ บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	●				●		●		●	●	●		●	●		●			
วททช ๒๕๑ นิทัศน์ทางวิทยาศาสตร์	●				●	○				●	●	○		●	○				
วททช ๒๕๒ พืชและสังคม		●	●	○		●		○		●			●		●				
วททช ๒๕๓ พื้นฐานสู่ความอภิเชษฐในรายละเอียด: จุลินทรีย์เพื่อชีวิตที่มีคุณภาพ	●	●		●	●				●			○			○	●			
วทคม ๑๖๑ เคมีทั่วไป	●				●	○		●		●	●	○		●	○				
วทฟส ๑๗๗ ฟิสิกส์พื้นฐาน	●	●				○	●	●	○			○	●		○	●			
วทคณ ๑๖๑ เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	○	●			●	●	●	●	○		●	●	●	●		●			
วจปส ๑๐๑ ประชากรและการพัฒนา	○			●	●		●	●	○		●		●	●		●			
วจปส ๑๐๒ ภูมิภาคศึกษา		●			●	●		●		●	●		●		●				
ศศภอ ๑๘๐ ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๑	●	●				○	○		●	●		○	○		○	○			
ศศภอ ๑๘๑ ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๒	●				●		●		●	●	●	○		●	○				
ศศภอ ๒๘๐ วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม		●		○	●	●			●	●		○	●		○	●			
ศศภอ ๒๘๑ วิทยาศาสตร์ด้านเสียงพูด		●	●			●	●		●	●		○	●		○	●			

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม			๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			๖. ด้านทักษะ พิสัย		
	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓
ศศภอ ๓๘๐ การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ	●	○		○	●	○		●		●	●	○		●	○				
๒) หมวดวิชาชีพ/วิชาเฉพาะ																			
วททช ๑๐๑ ชีววิทยาทั่วไป ๑	●		●	●		○	●	●	○			○	●		○	●			○
วททช ๑๐๒ ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๑			●	●						●							●		
วททช ๑๐๓ ชีววิทยาทั่วไป ๒	●		●	●	●	○				●	●	○		●	○			○	
วททช ๑๐๔ ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๒		○	○	○	●	○		●		●	●	○		●	○		●		
วททช ๑๐๕ สิ่งแวดล้อมโลก	●		○	○		○	●	●	○			○	●		○	●	○		
วททช ๑๐๖ ปฐมนิเทศ	●	●				○	●	●	○			○	●		○	●		●	
วททช ๓๐๑ หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	○				●		●	●	○	●	●		●	●		●	●		
วทคม ๑๘๙ ปฏิบัติการเคมี			●	●	●	○				●	●	○		●	○			○	
วทวณ ๒๒๑ เคมีวิเคราะห์		○	●		●	○		●		●	●	○		●	○				○
วทวณ ๒๘๑ ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์		○	●		●	○		●		●	●	○		●	○				○
วทฟส ๑๗๘ ฟิสิกส์ทั่วไป		○	●			○	●	●	○			○	●		○	●	●		
วทคณ ๑๙๒ สถิติศาสตร์		●	○	●	●			●	○		●	●	●	●	●		○		
วทฟส ๑๖๐ ปฏิบัติการฟิสิกส์		●	○	●	●			●	○		●		●	●		●			●
วทคณ ๑๗๔ แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์	●		●	●		○	○		●	●		○	○		○	○		○	
วทชพ ๒๓๒ จุลชีววิทยาพื้นฐาน		○		○	●		●		●	●	●	○		●	○				○
วททช ๒๐๑ สัตววิทยาทั่วไป	○	●		○		●			●	●		○	●		○	●		○	

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม			๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			๖. ด้านทักษะ พิสัย		
	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓
วททช ๒๐๒ ปฏิบัติการสัตววิทยาทั่วไป	○	●			●	●	●	●	○		●	●	●		●	●			●
วททช ๒๐๓ พันธุศาสตร์ทั่วไป	○	●		●	●		●	●	○		●		●	●	●	●			○
วททช ๒๐๔ ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	●	○			●	●		○		●	●			●			●		
วททช ๒๐๕ พฤษศาสตร์ทั่วไป		●	●		●	○	○		●	●	●	○	○	●	○	○		○	
วททช ๒๐๖ ปฏิบัติการพฤษศาสตร์ทั่วไป		●	●		●		○		●	●	●	○	○	●	○	○			●
วททช ๒๐๗ เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล				●	●	○		●		●	●	○		●	○		○		
วททช ๒๐๘ นิเวศวิทยาทั่วไป				●	●	○		●		●	●	○		●	○				○
วททช ๒๐๙ การเฝ้าติดตามทางนิเวศและการตรวจสอบ ทรัพยากรชีวภาพ	●	●		●	●		●		●	●		○	●		●		●		
วทชพ ๒๘๑ ชีวเคมี	○	●				●			●	●		○	●		○	●	○		
วทชพ ๒๘๒ ปฏิบัติการชีวเคมี	●				●		●		●		●		●	●		●		●	
วททช ๓๐๒ ชีวสถิติ	○				●		●	●	○	●	●		●	●		●	○		
วททช ๓๐๓ วิวัฒนาการ	●	●			●		○		●	●		○	○		○	○		○	
วททช ๓๐๔ ชีวจริยธรรม	●	●			●		○		●	●		○	○		○	○		○	
วททช ๓๐๕ การวิจัยและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์		○			●		●		●	●	●	○		●	○		●		
วททช ๔๙๙ โครงการวิจัยอิสระทรัพยากรชีวภาพและ ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม	●	○		●	●	●		●		○			●	○	●			●	
วททช ๔๙๗ สัมมนาทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยา สภาวะแวดล้อม	●	○				●	●	●		○		○	●	○		●			●

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม			๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			๖. ด้านทักษะ พิสัย				
	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓		
วททช ๓๐๖ ชีววิทยาทางทะเล	●		●	●		○	○		●	●		●	○		○	●	●		●		●
วททช ๓๐๗ การควบคุมและจัดการมลพิษทางน้ำ		○	●		●	○		●		●	●	○		●	○						●
วททช ๔๐๒ การฝึกงานทางทรัพยากรชีวภาพและ ชีววิทยาสถานะแวดล้อม		○	●			○	●	●	○			○	●		○	●			●		
วททช ๓๐๘ ชีววิทยาการเจริญ		●	○	●	●			●	○		●	●	●	●	●						○
วททช ๓๐๙ ชีววิทยาการพัฒนากาของพืช		●	○	●	●			●	○		●		●	●		●			○		
วททช ๓๑๐ สรีรวิทยาของพืช	●		●	●		○	○		●	●		○	○		○	○	●				
วททช ๓๑๑ หลักสรีรวิทยาของสัตว์	●	●				○	●	●	○			○	●		○	●	●				
วททช ๓๑๓ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของพืช	○				●		●	●	○	●	●		●	●	●	●			○		
วททช ๓๑๔ สรีรวิทยาแมลง			●	●	●	○				●	●	○		●	○			○			
วททช ๓๑๕ วิวัฒนาการร่วม		○	●		●	○		●		●	●	○		●	○						○
วททช ๓๑๖ ชีววิทยาไมโครเทคนิค		○	●			○	●	●	○			○	●		○	●			●		
วททช ๓๓๐ จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม		●	○	●	●			●	○		●	●	●	●	●				○		
วททช ๓๓๑ จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม		●	○	●	●			●	○		●		●	●	●	●					●
วททช ๓๓๒ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์	●	○				●	●		●	○	●		●	○					●		
วททช ๓๓๓ ไวรัสวิทยาพืช	●	○			●		●		●		●		●	●		●				○	
วททช ๓๓๔ ชีววิทยาของแพลงตอน			●		●		●		●		●		●	●	●	●			●		
วททช ๓๓๕ ความหลากหลายและนิเวศวิทยาของเห็ดรา		○	●	○	●	○		●		●	●	○		●	○						○

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม			๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			๖. ด้านทักษะ พิสัย			
	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	
วททช ๓๓๖ นิเวศวิทยาของไมคอร์ไรซา		○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●			
วททช ๓๕๐ ความหลากหลายของพืช	●				●		●		●		●	○	●		●		●			
วททช ๓๕๑ พืชเขตร้อนและสวน	●	○				●	●		●	○	●		●	○						●
วททช ๓๕๒ ชีววิทยาของกล้วยไม้	●	○		○	●		●		●		●		●	●		●	●			
วททช ๔๕๐ พืชดอก: ความหลากหลายวิวัฒนาการ และ ซิสเตมาติกส์	●			○	●		●		●		●		●	●		●				●
วททช ๔๕๑ รุกขวิทยา	●				●	○		●		●	●	○		●	○		●			
วททช ๔๕๒ พรรณพฤกษชาติประเทศไทย	●	○			●	●		○		●	●			●					○	
วททช ๓๗๐ วิทยาศาสตร์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง		○	●		●	○	○		●	●	●	○	○	●	○	○	●			
วททช ๓๗๑ ปรีสดีวิทยา		○	●		●	○	○		●	●	●	○	○	●	○	○			●	
วททช ๓๗๒ กีฏวิทยาพื้นฐาน			●		●		●		●		●	○	●		●		●			
วททช ๓๗๓ ชีววิทยาของพาหะนำโรค	●	○				●	●		●	○	●		●	○			●			
วททช ๓๗๔ กีฏวิทยาสัตว์น้ำ	●	○			●		●		●		●		●	●		●			●	
วททช ๓๗๕ ชีววิทยาของเห็บและไร	●				●		●		●		●		●	●		●				●
วททช ๓๙๐ วิทยาศาสตร์ที่มีกระดูกสันหลัง	●				●	○		●		●	●	○		●	○		●			
วททช ๓๙๑ มินวิทยา	●	●			●	○	●	●	●	●		○	●	●	○	●	●			
วททช ๓๙๒ ชีววิทยาสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและเลื้อยคลาน	●				●		●		●			○	●		●				●	
วททช ๓๙๓ ปักษีวิทยา		○		○		●			●	○			●	○			●			

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม			๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			๖. ด้านทักษะ พิสัย			
	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	
วททช ๓๙๔ ความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม			●	○	●				●			○	●		●			●		
วททช ๔๑๐ การสื่อสารทางสิ่งแวดล้อมและความ หลากหลายทางชีวภาพศึกษา		○	●			●	●		●	○	○		●	○						○
วททช ๔๑๑ การประยุกต์ชีววิทยาระดับโมเลกุล	●	○	●		●		●		●			○	●	●		●	○			○
วททช ๔๑๒ การควบคุมโดยชีววิธี	●				●		●		●		●		●	●		●				○
วททช ๔๑๓ การจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ		○	●	●		●	●		●	○	●		●	○				○		
วททช ๔๑๔ ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ : มุมมองภูมิภาคเอเชีย	●				●	○		●		●	●	○		●	○				○	
วททช ๔๑๕ วิทยาศาสตร์ชีววานาพันธุ์	●	●			●	○	●	●		●	●	○	●	●	○	●	○		○	
วททช ๔๑๖ การขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อเพื่อการ อนุรักษ์ทรัพยากรพืช	●		●	●	●		●		●			○	●		●				●	
วททช ๔๑๗ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	○		●		●		●		●			○	●		●				●	
วททช ๔๑๘ พฤกษศาสตร์พืชเศรษฐกิจ		○	●			●	●		●	○	●		●	○						●
วททช ๔๑๙ นิเวศวิทยาระดับต้นสู่ความซับซ้อนทาง นิเวศวิทยา		○		●	●		●		●		●		●	●		●		●		●
วททช ๔๒๐ ชีวภูมิศาสตร์และบรรพชีวินวิทยา	○		●		●		●		●			○	●		●				●	

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม			๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			๖. ด้านทักษะ พิสัย		
	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓
๓) รายวิชา State University of New York																			
Structure and Function																			
EFB 385 Comparative Vertebrate Anatomy	●	●				○	●	●	○			●	○		○	●	●		
EFB 427 Plant Anatomy and Development	●	●				○	●	●	○		●	●	●		○	●	●		
EFB 462 Animal Physiology: Environmental and Ecological		○	●	○	●	○	○	●	●		●	○	●	●	●		●	○	
EFB 530 Plant Physiology		○	●	●	○	●		●	○		●	●		●	●		●	○	
EFB 570 Insect Physiology		○	●	●	○	●		●	○		●	●		●	●		●	○	
1. Diversity of Microorganisms																			
EFB 303 Introductory Environmental Microbiology	●		●	●	●			●	○		●		●	●	●	○	●	○	
EFB 340 Forest and Shade Tree Pathology	●	●				●	●	●	●	○	●		●	●		●	●	○	
EFB 342 Fungal Diversity and Ecology	●		●		○		●	●	●		●	●		●		●	●		
EFB 428 Mycorrhizal Ecology		●	●	●	○			●	●	○	●		●	●		●	●		
EFB 440 Mycology	●	●		●	○			●	●		●	●		●		●	●		
2. Diversity of Plants																			
EFB 326 Diversity of Plants		●	●	○				●	●		●	●		●	●		●		
EFB 336 Dendrology	○	●	●	○				●	○		●		●	●	●		●		

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม			๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			๖. ด้านทักษะ พิสัย		
	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓
EFB 327 Adirondack Flora		●	○		●	●	●	●	○		●		●	●	●		●		
EFB 435 Flowering Plants: Diversity, Evolution, and Systematics		○	●	●	●		○		●	○	●		●		●		●		
EFB 446 Ecology of Mosses	○	●			●	●			●	○	●	●		●		●	●		
3. Diversity of Invertebrate Animals																			
EFB 351 Forest Entomology		●	●	●		●	○	●	○		●		●	●	●		●		
EFB 352 Entomology		○	●	●	●			●	○		●			●	●		●		
EFB 355 Invertebrate Zoology		●	●	●	●			●	○		●	●		●	●		●		
EFB 453 Parasitology		○	●	●	●			●	○		●	●	●	●	●		●		
EFB 554 Aquatic Entomology		○	●	●	●			●	○		●		○	●	●		●		
4. Diversity of Vertebrate Animals																			
EFB 384 Field Herpetology		●	●		●	○		●	○		●		●	●	●		●	○	
EFB 388 Ecology of Adirondack Fishes		●	●		●	○	○	●	●	○	●		●	●	●	○	●	○	
EFB 482 Ornithology	●	●	○	●	○	○		●	●		●	●		●	●		●		
EFB 483 Mammal Diversity	●		●	●	○	○		●	●		●	●		●	●		●		
EFB 485 Herpetology	●		●	●	○	○		●	●		●	●		●	●		●		
EFB 486 Ichthyology	●		●	●	○	○		●	●		●	●		●	●		●		

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม			๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			๖. ด้านทักษะ พิสัย		
	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓
Field Experience Elective																			
EFB 202 Ecological Monitoring and Biodiversity Assessment		●	●	●		○	○	●	●		●		○	●	●		●	○	○
EFB 420 Internship in Environmental and Forest Biology	●	●	●	●		○	○	●	●		●		○	●	●		●	○	○
EFB 498 Research Problems in Environmental and Forest Biology	●	●	●	●		○	○	●	●		●		○	●	●		●	○	○
EFB 500 Forest Biology Field Trip	●	●	●	●		○	○	●	●		●		○	●	●		●	○	○
Other for both																			
EFB 307 Principles of Genetics	●		●	●	●	○		●	●		●	○	○	●		●	●		
EFB 308 Principles of Genetics Laboratory		●	●	●	●	○		●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	
EFB 311 Principles of Evolution	●		●	●	●			●	●		●		○	●		●	●		
EFB 320 General Ecology		●	●	●	●		●	●	●		●		●	●		●	●		
EFB 325 Cell Biology	●		●	●	●	○	○	●	●	●	●	●		●		●	●		
APM 391 Introduction to Probability and Statistics	●		●	●	●	○	○	●	●	●	●		●	●		●	●	○	○

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ของหลักสูตรฯ กับ Core values ของมหาวิทยาลัยมหิดล

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานฯ	Core values ของมหาวิทยาลัยมหิดล
<p>๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>๑.๑ มีความซื่อสัตย์สุจริต และดำรงตนเป็นแบบอย่างที่ดี</p> <p>๑.๒ มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความเคารพกฎระเบียบของสังคม</p> <p>๑.๓ มีคุณธรรม จริยธรรม เคารพสิทธิ และความคิดเห็นผู้อื่น</p>	<p>Integrity</p> <p>Integrity</p> <p>Integrity</p>
<p>๒. ด้านความรู้</p> <p>๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม</p> <p>๒.๒ สามารถค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ ใช้ความรู้ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทั้งการดำรงชีวิตและด้านวิชาการ ตลอดจนวิชาชีพ</p> <p>๒.๓ สามารถติดตามความก้าวหน้า ต่อยอดความรู้ในสาขาวิชาอย่างต่อเนื่อง</p> <p>๒.๔ สามารถถ่ายทอดความรู้ทางสาขาทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อมสู่สังคม</p>	<p>Mastery</p> <p>Mastery, Determination</p> <p>Mastery, Originality</p> <p>Mastery, Originality</p>
<p>๓. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>๓.๑ สามารถประเมินข้อมูลความรู้ใน เนื้อหาทางทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมกว้างขวาง</p> <p>๓.๒ สามารถใช้กระบวนการคิด ทางวิทยาศาสตร์โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ วิเคราะห์</p> <p>๓.๓ สามารถบูรณาการองค์ความรู้ ศึกษาปัญหาและสังเคราะห์แนวทาง แก้ไขหรือองค์ความรู้ในแนวทางของทรัพยากรชีวภาพและชีววิทยาสภาวะแวดล้อม</p>	<p>Harmony, Mastery</p> <p>Altruism, Mastery</p> <p>Originality, Mastery</p>
<p>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>๔.๑ ติดต่อกสื่อสารกับ นักวิชาการ หรือบุคคลต่าง ๆ โดยใช้ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>๔.๒ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้ง ส่วนตน และส่วนรวม รักษาสมบัติของส่วนรวมและประพฤติตามคุณธรรมจริยธรรมที่ดีต่อผู้อื่น</p> <p>๔.๓ มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ของตนและเอื้อต่อผู้อื่นในการแก้ ปัญหา เพื่อความสำเร็จของงาน</p>	<p>Mastery, Determination</p> <p>Altruism</p> <p>Altruism , Leadership</p>

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานฯ	Core values ของมหาวิทยาลัยมหิดล
<p>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>๕.๑ สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และหาข้อสรุปในวิชาได้อย่างทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>๕.๒ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการและติดต่อ สื่อสารเพื่อเผยแพร่ความรู้และ/หรือผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๕.๓ สามารถเลือกและประยุกต์ใช้ความรู้ทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและสามารถแปลความหมายของข้อมูลในวิชาได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามวิธีทางวิทยาศาสตร์</p>	<p>Mastery,</p> <p>Mastery,Determination</p> <p>Originality,Mastery</p>
<p>๖. ด้านทักษะพิสัย</p> <p>๖.๑ สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้วก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ</p> <p>๖.๒ สามารถฝึกปฏิบัติในวิชาการและวิชาชีพของตนเองจนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ว่องไว เป็นไปอย่างธรรมชาติไม่ขัดเขิน</p> <p>๖.๓ นักเรียนรับรู้หลักการที่ถูกต้องและสามารถเลือกสิ่งที่สนใจหรือมีความถนัดเป็นพิเศษ</p>	<p>Mastery</p> <p>Mastery,Determination</p> <p>Mastery, Originality</p>

ภาคผนวก ค

รายละเอียดอาจารย์ประจำหลักสูตร

๑. ชื่อ รศ.ดร.ประหยัด โภคฐิติยุกต์

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา/สถาบัน	ปี
Ph.D.	Chemical Engineering	University of Melbourne, Australia	1999
M.S.	Environmental Science And Engineering	Virginia Tech, USA	1989
วท.ม.	ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๒๔
วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๒๑
สังกัด	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล		

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

1. Biodegradation
2. Bio-scrubber
3. Phytoremediation

ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ ปี

1. Bunluesin S, Pokethitiyook P*, Lanza GR, Tyson JF, Kruatrachue M, Xing B, Upatham S. Influences of Cadmium and zinc interaction and humic acid on metal accumulation in *Ceratophyllum demersum*. *Water. Air. Soil. Pollut.* 2007; 180(1-4): 225-35.
2. Somtrakoon K*, Suanjit S, Pokethitiyook P, Kruatrachue M, Lee H, Upatham S*. Phenanthrene stimulates the degradation of pyrene and fluoranthene by *Burkholderia* sp VUN10013. *World. J. Microbiol. Biotechnol.* 2008; 24(4): 523-531.
3. Homyog K, Pokethitiyook P, Kruatrachue M, Chaiyarat R, Ngernsarsaruay C. Spatial and seasonal variations in lead content of plants colonizing the Bo Ngam lead mine, Thailand. *ScienceAsia* 2008; 34(2): 169-178.
4. Peebua P, Kruatrachue M*, Pokethitiyook P, Singhakaew S. Histopathological alterations of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* in acute and subchronic alachlor exposure. *J. Environ. Biol.* May 2008; 23(3): 325-331.
5. Poolpak T, Pokethitiyook P, Kruatrachue M, Arjarasirikoon U, Thanwaniwat N. Residue analysis of organochlorine pesticides in the Mae Klong river of Central Thailand. *J. Hazard. Mater.* 2008; 156(1-3): 230-239.

6. Somtrakoon K, Suanjit S, Pokethitiyook P, Kruatrachue M, Cassidy MB, Trevors JT, et al. Comparing phenanthrene degradation by alginate-encapsulated and free *Pseudomonas* sp. UG14Lr cells in heavy metal contaminated soils. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*. 2009;84(11):1660-8.
7. Phaenark C, **Pokethitiyook P**, Kruatrachue M, Ngernsarsaruay C. Cd and Zn accumulation in plants from the Padaeng zinc mine area. *International journal of phytoremediation*. 2009;11(5):479-95.
8. Tanhan P, **Pokethitiyook P**, Kruatrachue M, Chaiyarat R, Upatham S. Effects of soil amendments and edta on lead uptake by *Chromolaena odorata*: Greenhouse and field trial experiments. *International Journal of Phytoremediation*. 2011;13(9):897-911

ภาระงานสอนในหลักสูตร

วททช ๑๐๕	สิ่งแวดล้อมโลก	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 105	Global Environment	
วททช ๓๐๑	หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	๒ (๒-๐-๔)
SCBE 301	Principles of Environmental Science	
วททช ๓๐๗	การควบคุมและจัดการมลพิษทางน้ำ	๓ (๒-๓-๕)
SCBE 307	Water Pollution Control and Management	
วททช ๔๑๗	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 417	Natural Resources and Environmental Management	

๒. ชื่อ อ.ดร.ณัฐพล อ่อนปาน

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา/สถาบัน	ปี
Ph.D.	Biological Sciences	University of Exeter, UK	2004
M.Sc.	Ecosystems Analysis and Governance	University of Warwick, UK	1999
วท.บ.	ชีววิทยา (เกียรตินิยม)	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๔๑
สังกัด	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล		

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

1. Population genetics
2. Speciation, sympatric speciation
3. Molecular biology, molecular ecology
4. Bioinformatics
5. Computer simulation, modeling and programming

ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ ปี

1. Saenna P, Gilbreath T, **Onpan N**, Panbangred W. Actinomycetes community from starch factory wastewater. Research Journal of Microbiology. 2011;6(6):534-42.
2. N. Onpan, Ecology Explorer. The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (in press)
3. N. Onpan, Extinction. The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (in press)
4. K. Kulsumpun, W. Wimolsiriwut, N. Onpan, A. Nilvongse, Y. Igarashi, T. Nihira and W. Panbangred, Biodiversity and antiphytopathogens of Streptomyces from salty muddy soils of abandoned shrimp pond based on 16S rRNA and rpoB gene sequences. (in prep.)
5. Learn biology from the films (เรียนชีววิทยาจากภาพยนตร์), eLearning course for 3 Scimath.org (2010).
6. Biodiversity Online , eLearning course for Technology Management Center (TMC), National Science and Technology Development Agency (NSTDA) 2008.
7. Chaiyarat, R., Wannaprapho, W., Niamrat, W., Damrongphol, P., Onpan, N., & Kumkate, S. Dynamics of Natural Forests after the Tsunami. Bangkok: Petch Roong Karn Pim Ltd 2005.

ภาระงานสอนในหลักสูตร

วททช ๑๐๔	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๒	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 104	General Biology Laboratory II	
วททช ๓๐๓	วิวัฒนาการ	๓ (๓-๐-๓)
SCBE 303	Evolution	
วททช ๓๑๕	วิวัฒนาการร่วม	๒ (๒-๐-๔)
SCBE 315	Coevolution	
วททช ๓๗๐	วิทยาศาสตร์ไม่มีกระดูกสันหลัง	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 370	Invertebrate Zoology	

๓. ชื่อ อ.ดร.อลิสตา เบธ สจ๊วต

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา/สถาบัน	ปี
Ph.D.	Biology	University of Maryland at College Park, USA	2015
B.S. (เกียรตินิยม)	Biology	University of North Carolina at Chapel Hill, USA	2007

สังกัด ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

1. Ecology and Evolution
2. Plant-Animal Interactions
3. Pollination Ecology
4. Plant Conservation
5. Scientific Communication

ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ ปี

1. Stewart, AB & MR Dudash. 2016. Flower-visiting bat species contribute unequally towards agricultural pollination ecosystem services in southern Thailand. Submitted.
2. Stewart, AB & MR Dudash. 2016. Differential pollen placement on an Old World nectar bat increases pollination efficiency. *Annals of Botany*, 117:145-152.
3. Carter, G & Stewart, AB. 2015. The flora bat lure dimehty disulphide does not attract the palaeotropical Dawn bat. *Journal of Pollination Ecology*, 17:129-131.
4. Stewart, AB, R Makowsky & MR Dudash. 2014. Differences in foraging times between two feeding guilds within Old World fruit bats (Pteropodidae) in southern Thailand. *Journal of Tropical Ecology*, 30:249-257.
5. Sritongchuay, T GA Gale, Stewart, AB, T Kerdkaew & S Bumrungsri. 2014. Seed rain in abandoned clearings in a lowland evergreen rain forest in southern Thailand. *Tropical Conservation Science*, 7:572-585.
6. Pfennig, KS & Stewart, AB. 2011. Asymmetric reproductive character displacement in male aggregation behavior. *Proceeding of the Royal Society B*, 278:2348-2354.

ภาระงานสอนในหลักสูตร

วททช ๒๐๕	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 205	General Botany	
วททช ๒๐๖	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 206	General Botany Laboratory	
วททช ๒๐๘	นิเวศวิทยาทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 208	General Ecology	

๔. ชื่อ อ.ไพพรรณ แพเจริญ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา/สถาบัน	ปี
Certificate	Integrated pest management and food safety	Wageningen UR Centre for Development Innovation (CDI)	2012
M.Phil.	Ecology and evolution biology	University of Southampton	2009
วท.ม.	ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๔๔
วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๙

สังกัด สำนักวิชาสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

1. ความหลากหลายของสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดิน
2. นิเวศวิทยาของแมลง
3. การจัดการศัตรูพืชแบบบูรณาการ (Integrated Pest Management)

ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ ปี

1. ไพพรรณ แพเจริญ, ชลธิรา แสงศิริ และทิดพงษ์ มาศประสิทธิ์. 2555. ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาดจากพืช 3 ชนิดในการควบคุมเพลี้ยอ่อน. ข่าวสารเกษตรศาสตร์. 57(3): 41-46.

ผลงานอื่นๆ

1. Thubthed, S., Chunchob, S., Vinijsanun, T., and Paejaroen, P. 2013. Efficacy of crude extracts from two species of Cleome against the fungal and bacterial pathogens on economic crops of Thailand. (proceeding). 1st International Conference on Natural Products for Agriculture. Kasetsart University, Bangkok, Thailand. 17-21 November 2013.
2. Thesis examiner of “Krishnaraj Varunprasath”, a Ph.D. Candidate at Bharathiar University, Coimbatore, India. (2009). Ecology, activity pattern of endangered Nilgiri tahr (*Hemitragus hylocrius*) at Mukurthi National Park, Nilgiri district, Tamilnadu, India.
3. Paejaroen, P. (2009). Impact of Cry1Ab toxin on a non-target parasitoid. VDM Verlag Dr. Muller Akteingesellschaft & Co. KG. pp. 113.

ภาระงานสอนในหลักสูตร

วททช ๒๐๑	สัตววิทยาทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 201	General Zoology	
วททช ๒๐๒	ปฏิบัติการสัตววิทยาทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 202	General Zoology Laboratory	
วททช ๓๙๒	ชีววิทยาสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและเลื้อยคลาน	๔ (๓-๒-๗)
SCBE 392	Herpetology	

๕. ชื่อ อ.ดร.พหล โกสียะจินดา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา/สถาบัน	ปี
Ph.D.	Plant Pathology	Cornell University, USA	2002
วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับที่ ๑)	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๙

สังกัด ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

1. Molecular biology of plant-microbe relationship
2. Plant tissue culture and molecular
3. plant physiology

ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ ปี

1. Peebua P, Kosiyachinda P, Pokethitiyook P, Kruatrachue M. Evaluation of alachlor herbicide impacts on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) using biochemical biomarkers. Bulletin of environmental contamination and toxicology. 2007;78(2):138-41.
2. Peebua P, Kruatrachue M, Pokethitiyook P, Kosiyachinda P. Histological effects of contaminated sediments in Mae Klong river tributaries, Thailand, on Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. ScienceAsia. 2006;32(2):143-50.
3. Sakuanrungrasirikul S, Sarindu N, Prasartsee V, Chaikiatios S, Siriyan R, Sriwatanakul M, Lekananon P, Kitprasert C, Boonsong P, Kosiyachinda P, et al. Update on the development of virus-resistant papaya: Virus-resistant transgenic papaya for people in rural communities of Thailand. Food and Nutrition Bulletin. 2005;26(4):422-6.
4. Kosiyachinda P, Bhumiratana A, Kittayapong P. Enhancement of the efficacy of a combination of *Mesocyclops aspericornis* and *Bacillus thuringiensis* var. israelensis by community-based products in controlling *Aedes aegypti* larvae in Thailand. The American journal of tropical medicine and hygiene. 2003;69(2):206-12.

ภาระงานสอนในหลักสูตร

วททช ๑๐๑	ชีววิทยาทั่วไป ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 101	General Biology I	
วททช ๑๐๒	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๑	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 102	General Biology Laboratory I	
วททช ๑๐๓	ชีววิทยาทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCBE 103	General Biology II	
วททช ๑๐๔	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป ๒	๑ (๐-๓-๑)
SCBE 104	General Biology Laboratory II	

ภาคผนวก ง

- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๖
- ประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลเรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓