

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25470051100378
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Environmental Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Environmental Science)
ชื่อย่อ B.Sc. (Environmental Science)

3. วิชาเอก

- 3.1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Environmental Science and Technology)
3.2 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Environmental and Natural Resource Management)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 137 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556) และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรี สาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

ได้พิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 3/2561

เมื่อวันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 6/2561

เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิชาการสิ่งแวดล้อม หรืออาจารย์ทั้งในหน่วยงานราชการและเอกชน

8.2 นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ทั้งในหน่วยงานราชการและเอกชน

8.3 พนักงานราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ

8.4 ผู้ประกอบการธุรกิจส่วนตัว

8.5 ลูกจ้างสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาศาสตร์

8.6 อาชีพอิสระ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม				
1	3300100239XXX	อาจารย์	ดร.สุริยะกิจ ยอมมี	- Ph.D. (Environmental Science) New Jersey Institute of Technology, USA, 2558 - วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระเจ้าเกัลลาธนบุรี, 2546 - วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2540
2	3930100819xxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.วนิดา ชูอักษร	- ป.ร.ด.(วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2560 - วท.ม.(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2547 - วท.บ.(วิทยาศาสตร์สุขภาพ), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2544
3	3100201278xxx	อาจารย์	ดร. กมลทิพย์ เสรีนนท์ชัย	- ป.ร.ด. (เคมีวิเคราะห์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553 - วท.บ. (วิทยาศาสตร์เคมี) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545
วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม				
1	3100101155xxx	รอง ศาสตราจารย์	โรจน์ คุณเอนก	- วท.ม.(วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2541 - วท.บ.(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2537
2	3101501969xxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.วิลาวัลย์ ภมรสวรรณ	- ผ.ด. (การวางแผนภาคและเมือง)จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2549 - ผ.ม. (การวางแผนภาคและเมือง)จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2537 - วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2534
3	312060066xxx	อาจารย์	ดร.มารุต สุขสมจิตร	- Ph.D. (Coastal Oceanography) Ehime University, Japan, 2552 - M.Sc. (Agriculture) Kagawa University,

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
				Japan, 2549 - วท.ม. (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 - วท.บ. (ประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาที่ยั่งยืนประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ด้าน คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนาประเทศตามแนวทางของการพัฒนาอย่างยั่งยืน จึงต้องจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อประเด็นในด้านการอนุรักษ์และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อมิให้ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสภาวะแวดล้อมกลายเป็นต้นทุนทางเศรษฐกิจที่ฉุดรั้งให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างไม่เหมาะสม อันจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนชาวไทยต่อไป

นอกจากนี้สถานการณ์โลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไปในทางการสร้างผู้ประกอบการรายย่อยมากกว่าการรวมตัวกันทำงานในองค์กรขนาดใหญ่ ทำให้สถาบันการศึกษาต้องปรับตัวเพื่อสร้างประชากรของโลกยุคใหม่ที่มีความสามารถในการเป็นผู้ประกอบการด้วยตนเองได้ และมีความเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีส่วนช่วยให้การดำเนินชีวิตประจำวันเป็นไปอย่างมีคุณภาพ โดยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพ ตลอดจนคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยตรง ดังนั้นการพัฒนาสังคมที่เน้นการพัฒนาคนเป็นหลัก จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องคำนึงถึงมิติทางด้านสิ่งแวดล้อมที่รวมถึงมิติทางด้านวัฒนธรรมในลักษณะของสิ่งแวดล้อมเชิงวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมด้วย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ความตระหนักในความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมเป็นแรงผลักดันให้สังคมในระดับนานาชาติ และระดับชาติ ต้องร่วมกันปฏิบัติตามมาตรการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรในด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงเป็นกลไกหลักในการสร้างให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนให้มีความสามารถพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อใช้ในกระบวนการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อไปได้อย่างเหมาะสมกับสภาวะการณ์ของประเทศ

นอกจากนี้พรมแดนความรู้ระหว่างศาสตร์ต่างๆ ที่ค่อยๆ คลายความสำคัญลงทำให้การศึกษาไร้พรมแดนมากขึ้น ดังเช่นมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรู้อุปกรณ์มากขึ้น และ

ให้ความสำคัญกับความเป็นคณะวิชาน้อยลง ดังนั้นเพื่อตอบสนองการศึกษาในศตวรรษที่ 21 หลักสูตรจึงได้มีการพัฒนาวิชาเลือกที่หลากหลายเพื่อให้นักศึกษาที่มีความต้องการศึกษาในองค์ความรู้ต่างๆ จากคณะวิชาอื่น ได้มีโอกาสเกิดการเรียนรู้ข้ามสาขามากยิ่งขึ้น

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรนี้ให้ความสำคัญกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ทุกข้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่คำนึงถึงการกระจายโอกาสให้กับผู้ด้อยโอกาสในการเข้าศึกษา เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ยึดมั่นในความเป็นธรรม การปกครองระบอบประชาธิปไตย และการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ตลอดจนการพัฒนาองค์ความรู้ที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 จำนวน 10 รายวิชา ในหลักสูตรศึกษาทั่วไป แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียน จำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU100 Civic Engagement	
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย	3 (3-0-6)
TU 101 Thailand, ASEAN, and the World	
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3 (3-0-6)
TU 102 Social Life Skills	
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3 (3-0-6)
TU 103 Life and Sustainability	
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU050 English Skill Development	ไม่นับหน่วยกิต
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)
TU 104 Critical Thinking, Reading, and Writing	
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU 105 Communication Skills in English	
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-6)
TU 106 Creativity and Communication	
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU107 Digital Skill and Problem Solving	

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6)

TU108 Self-Development and Management

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนด จำนวน 9 หน่วยกิต คือ บังคับเลือก 2 วิชา ดังนี้

มธ.155 สถิติพื้นฐาน 3 (3-0-6)

TU155 Elementary Statistics

สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1 3 (3-0-6)

EL296 English for Academic Purpose 1

และเลือก 1 วิชา จากรายวิชาดังต่อไปนี้

มธ.122 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

TU 122 Law in Everyday Life

มธ.124 สังคมกับเศรษฐกิจ 3 (3-0-6)

TU 124 Society and Economy

อช.125 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาเซียน 3 (3-0-6)

AS 125 Introduction to ASEAN

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วล.345 การวิเคราะห์และการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม 3 (2-3-4)

ES 345 Water Analysis and Waste Water Treatment in Industry

13.3 การบริหารจัดการ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นผู้รับผิดชอบ โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้พิจารณาบริหารจัดการหลักสูตร ทั้งการจัดตารางเรียนของนักศึกษา ตารางสอนของคณาจารย์ผู้สอน การจัดการสอบ และกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องให้เพียงพอและเหมาะสม โดยมีการประสานงานกับหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีคุณธรรมและจริยธรรมที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยและสนองต่อการพัฒนาประเทศ

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรนี้ดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก (Sustainable Development Goals: SDG) และตอบสนองต่อกระแสความห่วงใยในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามวิสัยทัศน์อาเซียน (ASEAN Vision 2020) ตลอดจนเพื่อให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ตลอดจนปณิธานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ว่า เป็นเลิศ เป็นธรรม ร่วมนำสังคม

ในด้านการจัดการศึกษา หลักสูตรนี้คำนึงถึงการพัฒนาสู่การเรียนรู้การสอนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการบริหารมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการสร้างผู้นำรุ่นใหม่เพื่อสังคมไทยและนานาชาติ (Grooming Next-Generation Leaders for Thailand and International Communities)

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีเหตุผล คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและเป็นคนดีของสังคม
- 2) มีความรู้ความสามารถด้านการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม รองรับนโยบายและสอดคล้องกับแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งยังขาดบุคลากรและนักวิเคราะห์วิจัยด้านสิ่งแวดล้อม
- 3) มีความรู้ความสามารถที่จะสามารถทำงานในภาครัฐและเอกชน ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมและโครงการต่างๆ ของภาครัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีความรู้ความสามารถ มีความชำนาญในสายวิชาสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง รวมทั้งสามารถนำความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาการอื่นๆ ได้

2. แผนพัฒนาปรับปรุง คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วน ภายใน 5 ปี

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1. แผนการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานคุณวุฒิที่ สกอ. กำหนด</p>	<ul style="list-style-type: none"> -จัดประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการตามหลักสูตร สรุปปัญหาและกำหนดแนวทางแก้ไข/ปรับปรุง/พัฒนา เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน -ประเมินผลการดำเนินการตามรอบของหลักสูตร -สำรวจคุณลักษณะของบัณฑิตพึงประสงค์ของผู้ใช้บัณฑิตเพื่อใช้พิจารณาประกอบการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบการประเมินหลักสูตร 	<ul style="list-style-type: none"> -รายงานการประชุม ข้อเสนอแนะทางการแก้ไข/ปรับปรุง/พัฒนา และแผนการดำเนินงาน และรายงานการประชุมแสดงการดำเนินการตามแนวทางการแก้ไข/ปรับปรุง/พัฒนา และแผนการดำเนินงาน -ประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตที่จบการศึกษาตามกรอบหลักสูตร และเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร -รายงานการสำรวจคุณลักษณะของบัณฑิตและการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
<p>2. พัฒนาปรับปรุงทรัพยากร (ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ) เพื่อการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> -สำรวจสถานภาพของห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการบนพื้นฐานของความปลอดภัยของการใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> -จัดทำรายงานผลการตรวจสอบ และแนวทางแก้ไข พร้อมเสนอต่อคณะฯ เพื่อดำเนินการต่อไป
<p>3. ปรับปรุงคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนและบริการด้านอื่นๆ เช่น การลงทะเบียน</p>	<ul style="list-style-type: none"> -สำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการจัดการเรียน การสอน และ บริการ สนับสนุนด้านอื่นๆ 	<ul style="list-style-type: none"> -รายงานการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและบริการสนับสนุนด้านอื่นๆและหลักฐานการนำเสนอผลการสำรวจต่อคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนในปีการศึกษาที่ 3 ในรายวิชา วล.392 การฝึกภาคสนาม 1 หน่วยกิต (ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง) โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษามีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และทักษะด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ ตลอดจนปรับตัวเข้ากับระบบการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาได้ช้า จึงเกิดปัญหาต่อการศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) จัดกิจกรรมการสอนเสริมเพื่อปรับพื้นฐานโดยนักศึกษารุ่นพี่ ภายใต้การควบคุมของคณาจารย์อย่างสม่ำเสมอ
- 2) สนับสนุนให้นักศึกษาใช้เวลาว่างในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุด ตลอดจนกระตุ้นให้นักศึกษาอ่านบทความภาษาอังกฤษมากขึ้น
- 3) เพิ่มเติมรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษไว้ในหลักสูตร เพื่อสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการให้มากยิ่งขึ้น
- 4) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้นักศึกษาเข้าพบได้โดยกำหนดช่วงเวลาการเข้าพบที่แน่นอน อีกทั้งยังสามารถปรึกษานอกเวลาได้ในกรณีเร่งด่วน

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 55 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1	55	55	55	55	55
ชั้นปีที่ 2	-	55	55	55	55
ชั้นปีที่ 3	-	-	55	55	55
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	55	55
รวม	55	110	165	220	220
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	55	55

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบบุคลากร	8,533,290	บาท
หมวดเงินเดือน	8,217,936	บาท
หมวดค่าจ้างประจำ	315,354	บาท
งบดำเนินการ	1,051,166	บาท
หมวดค่าตอบแทน	162,000	บาท
หมวดค่าใช้สอย	390,756	บาท
หมวดค่าวัสดุ	366,410	บาท
หมวดสาธารณูปโภค	132,000	บาท
งบลงทุน	360,000	บาท
หมวดครุภัณฑ์	360,000	บาท

รวมทั้งสิ้น 9,944,456 บาท ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 50,000 บาทต่อปี โดยมีการบริหารจัดการเป็นโครงการปกติใช้งบประมาณแผ่นดินประจำปี

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25 และข้อ 31-33

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25-26 และประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรทั้ง 2 วิชาเอก จำนวน 137 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 8 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	100	หน่วยกิต
2.1) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	42	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ	46	หน่วยกิต
2.3) วิชาเลือกเฉพาะด้าน	12	หน่วยกิต

- | | | |
|------------------------------|---|----------|
| 3) หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| 4) หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม | 1 | หน่วยกิต |

3.1.2.2 วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นักศึกษาจะต้องจัดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

- | | | |
|------------------------------|-----|----------|
| 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| 2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน | 100 | หน่วยกิต |
| 2.1) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน | 39 | หน่วยกิต |
| 2.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ | 52 | หน่วยกิต |
| 2.3) วิชาเลือกเฉพาะด้าน | 9 | หน่วยกิต |
| 3) หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| 4) หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม | 1 | หน่วยกิต |

หมวดวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	100	100
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	42	39
- กลุ่มวิชาแกน (วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์)	26	26
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	16	13
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	46	52
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	6	15
2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	21	9
3) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	12	21
4) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม	4	4
5) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ด้านผู้ประกอบการ	3	3

หมวดวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
วิชาเลือกเฉพาะด้าน	12	9
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6
หมวดวิชาประสบการณ์ ภาคสนาม	1	1
รวมจำนวนหน่วยกิต	137	137

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว ที่มีความหมายดังนี้
อักษรย่อ วล./ES หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เลข 1-4 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

เลข 5-8 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลข 9 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการฝึกงานภาคสนาม และโครงการพิเศษ

เลขหลักร้อย

เลข 1 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1

เลข 2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2

เลข 3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3

เลข 4 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตาม
โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU 100 Civic Engagement	
และ	
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย	3 (3-0-6)
TU 101 Thailand, ASEAN, and the World	
หรือ	
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset	
หมวดมนุษยศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3 (3-0-6)
TU 102 Social Life Skills	
หรือ	
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3 (3-0-6)
TU108 Self-Development and Management	
หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3 (3-0-6)
TU 103 Life and Sustainability	
หรือ	
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset	
หมวดภาษา	บังคับ 3 วิชา 9 หน่วยกิต
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)
TU 104 Critical Thinking, Reading, and Writing	
มธ.050 พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU 050 English Skill Development	(ไม่นับหน่วยกิต)
(สำหรับผู้ที่มีความรู้ยังไม่ถึง มธ.105)	

มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU 105	Communication Skills in English	
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-6)
TU 106	Creativity and Communication	

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ดังนี้ คือ

บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต

มธ.155	สถิติพื้นฐาน	3 (3-0-6)
TU 155	Elementary Statistics	
สช.296	ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3 (3-0-6)
EL 296	English for Academic Purposes 1	
และเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
มธ.122	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)
TU 122	Law in Everyday Life	
มธ.124	สังคมกับเศรษฐกิจ	3 (3-0-6)
TU 124	Society and Economy	
อช.125	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาเซียน	3 (3-0-6)
AS 125	Introduction to ASEAN	

2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน

2.1) วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

2.1.1) กลุ่มวิชาแกนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 วิชาเอก 26 หน่วยกิต

วท.111	ชีววิทยา 1	3 (3-0-6)
SC 111	Biology 1	
วท.112	ชีววิทยา 2	3 (3-0-6)
SC 112	Biology 2	
วท.121	เคมี 1	3 (3-0-6)
SC 121	Chemistry 1	
วท.122	เคมี 2	3 (3-0-6)
SC 122	Chemistry 2	
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 (3-0-6)
SC 135	General Physics	
วท.161	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1 (0-3-6)
SC 161	Biology Laboratory 1	

วท.162	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1 (0-3-6)
SC 162	Biology Laboratory 2	
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-6)
SC 171	Chemistry Laboratory 1	
วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-6)
SC 172	Chemistry Laboratory 2	
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1 (0-3-6)
SC 185	General Physics Laboratory	
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA 218	Calculus for Science 1	
ค.209	แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
MA 209	Calculus and Elementary Differential Equations	

2.1.2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน

2.1.2.1) วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 16 หน่วยกิต

คม.207	หลักเคมีอินทรีย์	3 (3-0-6)
CM 207	Organic Chemistry Principle	
คม.226	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ	3 (2-3-4)
CM 226	Quantitative Analytical Chemistry	
ทช.201	จุลชีววิทยา	3 (3-0-6)
BT 201	Microbiology	
ทช.282	ชีวเคมี	3 (3-0-6)
BT 282	Biochemistry	
ทช.284	ปฏิบัติการชีวเคมี	1 (0-3-1)
BT 284	Biochemistry Laboratory	
วล.301	การประยุกต์ใช้สถิติในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3 (2-3-4)
ES 301	Application and Implementation of Statistics for Environmental Science	

2.1.2.2) วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 13 หน่วยกิต

คม.207	หลักเคมีอินทรีย์	3 (2-3-4)
CM 207	Organic Chemistry Principle	
คม.226	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ	3 (2-3-4)
CM 226	Quantitative Analytical Chemistry	

ทช.282	ชีวเคมี	3 (3-0-6)
BT 282	Biochemistry	
ทช.284	ปฏิบัติการชีวเคมี	1 (0-3-1)
BT 284	Biochemistry Laboratory	
วล.301	การประยุกต์ใช้สถิติในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3 (2-3-4)
ES 301	Application and Implementation of Statistics for Environmental Science	

2.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ

2.2.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานสิ่งแวดล้อม

2.2.1.1) วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต

วล.201	นิเวศวิทยา	3 (2-3-4)
ES 201	Ecology	
วล.211	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	3 (3-0-6)
ES 211	Fundamentals of Environmental Science	

2.2.1.2) วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 15 หน่วยกิต

วล.201	นิเวศวิทยา	3 (2-3-4)
ES 201	Ecology	
วล.251	สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาน้ำจืด	3 (2-3-4)
ES 251	Aquatic Ecology and Environment	
วล.352	สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา ทะเล น้ำกร่อย และชายฝั่งทะเล	3 (2-3-4)
ES 352	Ecology and Environment of Marine Estuarine and Coastal Zone	
วล.353	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของดิน	3 (2-3-4)
ES 353	Soil Environmental Science	
วล.354	สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาป่าไม้	3 (2-3-6)
ES 354	Forest Ecology and Environment	

2.2.2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

2.2.2.1) วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 21 หน่วยกิต

วล.302	การควบคุมและการป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 302	Control and Prevention for Environmental Pollution	
วล.303	เทคโนโลยีฟื้นฟูสภาพแวดล้อมจากมลพิษ	3 (3-0-6)
ES 303	Environmental remediation technology from pollution	
วล.311	มลพิษทางอากาศและเสียง	3 (2-3-4)
ES 311	Air and Noise Pollution	

วล.312	การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-4)
ES 312	Water and Waste Water Analysis for Environmental Engineering	
วล.313	เทคโนโลยีการควบคุมสิ่งปฏิกูล ขยะมูลฝอย	3 (2-3-4)
ES 313	Technology of Solid Waste and Excreta Management	
วล.412	เทคโนโลยีการจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำ	3 (2-3-4)
ES 412	Technology of Water Pollution Management and Control	
วล.413	เทคโนโลยีการควบคุมของเสียอันตราย และกากอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
ES 413	Technology of Hazardous Waste and Industrial Wastes Management	

2.2.2.2) วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 9 หน่วยกิต

วล.302	การควบคุมและการป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 302	Control and Prevention for Environmental Pollution	
วล.303	เทคโนโลยีฟื้นฟูสภาพแวดล้อมจากมลพิษ	3 (3-0-6)
ES 303	Environmental remediation technology from pollution	
และเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
วล.311	มลพิษทางอากาศและเสียง	3 (2-3-4)
ES 311	Air and Noise Pollution	
วล.312	การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-4)
ES 312	Water and Waste Water Analysis for Environmental Engineering	
วล.313	เทคโนโลยีการควบคุมสิ่งปฏิกูล ขยะมูลฝอย	3 (2-3-4)
ES 313	Technology of Solid Waste and Excreta Management	

2.2.3) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

2.2.3.1) วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 12 หน่วยกิต

วล.304	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-6)
ES 304	Geo-information Technology for Environmental Management	
วล.314	การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 314	Environmental risk assessment	
วล.401	เทคนิคการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 401	Environmental Impact Assessment Methodology	
วล.402	กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 402	Environmental Law	

2.2.3.2) วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 21 หน่วยกิต

วล.304	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-6)
ES 304	Geo-information Technology for Environmental Management	

วล.314	การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 314	Environmental risk assessment	
วล.351	การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง	3 (3-0-6)
ES 351	Urban Environment Management	
วล.355	หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	3 (2-3-4)
ES 355	Principles for sustainable management of natural resources	
วล.401	เทคนิคการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 401	Environmental Impact Assessment Methodology	
วล.402	กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 402	Environmental Law	
วล.451	อากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการจัดการภัยพิบัติ	3 (3-0-6)
ES 451	Climate Change and Disaster Management	

2.2.4) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม ทั้ง 2 วิชาเอก 4 หน่วยกิต

วล.202	ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2 (2-0-4)
ES 202	Research Methodology and Academic Writing for Environmental Science	
วล.391	ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม	1 (0-3-0)
ES 391	Environmental Issues and Solving Complex Problems	
วล.491	โครงการพิเศษ	1 (0-3-0)
ES 491	Special Project	

2.2.5) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ด้านผู้ประกอบการ ทั้ง 2 วิชาเอก 3 หน่วยกิต

วท.301	การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (3-0-9)
SC 301	Entrepreneurship in Science and Technology	

2.3) วิชาเลือกเฉพาะด้าน

2.3.1) วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 12 หน่วยกิต

บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

วล.416	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ	3 (2-3-4)
ES 416	Technologies for air pollution control	
และเลือก 3 วิชา 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
วล.326	การควบคุมสภาพแวดล้อมในสถานประกอบการ	3 (2-3-4)
ES 326	Workplace Environmental Control	
วล.327	มลพิษทางดิน	2 (2-0-4)
ES 327	Soil Pollution	

วล.328	คุณภาพอากาศภายในอาคาร	3 (3-0-6)
ES 328	Indoor air quality	
วล.329	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3 (3-0-6)
ES 329	Environment and Energy	
วล.336	เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อจัดการทรัพยากรในสถานประกอบการ	3 (3-0-6)
ES 336	Appropriate Technology and Resources Development	
วล.337	ความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในสถานประกอบการ	3 (3-0-6)
ES 337	Safety and Accident Prevention	
วล.338	ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณกว้าง	3 (3-0-6)
ES 338	World Wide Environmental Problems	
วล.339	ชีววิทยาสำหรับงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 339	Biology for Environmental Engineering	
วล.346	การระบายอากาศในสถานประกอบการ	3 (3-0-6)
ES 346	Workplace ventilation	
วล.347	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	3 (3-0-6)
ES 347	Introduction to Environmental Engineering	
วล.348	เคมีของน้ำ	3 (3-0-6)
ES 348	Water Chemistry	
วล.349	เทคโนโลยีสะอาดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)
ES 349	Clean technology for sustainable development	
วล.426	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับงานด้านมลพิษทางอากาศเบื้องต้น	3 (3-0-6)
ES 426	Introduction for Air Pollution Modeling	
วล.427	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-4)
ES 427	Environmental Toxicology	
วล.436	การตรวจสอบและควบคุมมลพิษทางเสียง	3 (3-0-6)
ES 436	Measure and Control of Noise Pollution	
วล.437	การประเมินผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศและเสียง	3 (3-0-6)
ES 437	Air and Noise Pollution Impact Assessment	
วล.438	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิทยาศาสตร์	3 (3-0-6)
ES 438	Environmental Economics for Scientist	

2.3.2) วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 9 หน่วยกิต

วล.266	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)
ES 266	Environment and Sustainable Development	
วล.267	การแปลความหมายแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ สำหรับการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 267	Map and Aerial Photograph Interpretation for Environmental Analysis	
วล.268	ระเบียบวิธีและเทคนิคในการพิทักษ์และวางแผนสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 268	Methods and Techniques of Environmental Quality Protection and Planning	
วล.276	ประชากร ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 276	Population Resources and Environment	
วล.338	ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณกว้าง	3 (3-0-6)
ES 338	World Wide Environmental Problems	
วล.356	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	3 (3-0-6)
ES 356	Eco-Tourism	
วล.366	การป่าไม้ภายในประเทศ	3 (2-3-4)
ES 366	Internal Forestry	
วล.367	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับนักสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-6)
ES 367	Geographic Information Systems for Environmentalist	
วล.368	นิเวศวิทยาสัตว์ป่าและการอนุรักษ์	3 (3-0-6)
ES 368	Wildlife Ecology and Conservation	
วล.376	การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมในโครงการพัฒนา	3 (3-0-6)
ES 376	Public Relations and Participation in Development Projects	
วล.377	ภูมิทัศน์วัฒนธรรมและเมือง	3 (3-0-6)
ES 377	Cultural and Urban Landscape	
วล.378	การบูรณาการสิ่งแวดล้อมและการจัดการท้องถิ่น	3 (3-0-6)
ES 378	Integrated Environmental and Local Management	
วล.386	เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 386	Survey Technology of Environment Data	
วล.387	รีโมทเซนซิงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-4)
ES 387	Introduction to Remote Sensing for Environmental Resources Analysis	

วล.438	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิทยาศาสตร์	3 (3-0-6)
ES 438	Environmental Economics for Scientist	
วล.456	สิทธิในการแพร่ และการค้าคาร์บอน	3 (3-0-6)
ES 456	Carbon Emission and Carbon Trading	
วล.466	การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรชายฝั่งทะเล	3 (3-0-6)
ES 466	Conservation and Development of Coastal Resources	
วล.467	การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำ	3 (3-0-6)
ES 467	Conservation and Development of Water Resources	
วล.468	การอนุรักษ์มรดกทางธรรมชาติ	3 (3-0-6)
ES 468	Conservation of Natural Heritage	
วล.469	การอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม	3 (3-0-6)
ES 469	Conservation of Cultural Heritage	
วล.476	การวางแผนการใช้ที่ดินและการวางผังเมือง	3 (3-0-6)
ES 476	Land Use and Urban Planning	
วล.477	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการภัยพิบัติ	3 (2-3-4)
ES 477	Geo-Informatics for Disaster Management	
วล.478	การจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล	3 (3-0-6)
ES 478	Coastal Zone Management	
วล.479	การจัดการและการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 479	Environmental Management and Environmental Impact Assessment	
วล.486	การบริหารและนโยบายสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 486	Environmental Administration and Policy	

ทั้งนี้ นักศึกษาต้องสอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C (2.00) ในรายวิชาดังต่อไปนี้ วล.201 วล.202 วล.302 วล.303 และ วล.401

3) วิชาเลือกเสรี ทั้ง 2 วิชาเอก 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไปหมวดภาษาต่างประเทศ และนักศึกษาจะนำวิชาในหลักสูตรศึกษาทั่วไป ทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ” ระดับ 100 คือ มธ.100-มธ.156 มาเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

4) กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม ทั้ง 2 วิชาเอก 1 หน่วยกิต

วล.392	การฝึกภาคสนาม	1 (ไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง)
ES 392	Field Training	

3.1 การศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นวิชาโท

นักศึกษานอกสาขาวิชาที่ประสงค์จะศึกษาวิชาในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นวิชาโท จะต้องศึกษารายวิชาเฉพาะของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยเลือกศึกษา จากรายวิชาที่ขึ้นต้นด้วยเลข “2” อย่างน้อย 6 หน่วยกิต จากรายวิชาที่ขึ้นต้นด้วยเลข “3” อย่างน้อย 6 หน่วยกิต และจากรายวิชาที่ขึ้นต้นด้วยเลข “4” อย่างน้อย 6 หน่วยกิต

รายวิชาโทสำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วล.206	นิเวศวิทยาขั้นพื้นฐาน	3 (3-0-6)
ES 206	Fundamental Ecology	
วล.266	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)
ES 266	Environment and Sustainable Development	
วล.268	ระเบียบวิธีและเทคนิคในการพิทักษ์และวางแผนสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 268	Methods and Techniques of Environmental Quality Protection and Planning	
วล.269	หลักการวางแผนทางนิเวศวิทยา	3 (3-0-6)
ES 269	Principles of Ecological Planning	
วล.276	ประชากร ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ES 276	Population Resources and Environment	
วล.329	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3 (3-0-6)
ES 329	Environment and Energy	
วล.338	ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณกว้าง	3 (3-0-6)
ES 338	World Wide Environmental Problems	
วล.356	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	3 (3-0-6)
ES 356	Eco-Tourism	
วล.366	การป่าไม้ภายในประเทศ	3 (3-0-6)
ES 366	Internal Forestry	
วล.368	นิเวศวิทยาสัตว์ป่าและการอนุรักษ์	3 (3-0-6)
ES 368	Wildlife Ecology and Conservation	
วล.376	การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมในโครงการพัฒนา	3 (3-0-6)
ES 376	Public Relations and Participation in Development Projects	

วล.377	ภูมิทัศน์วัฒนธรรมและเมือง	3 (3-0-6)
ES 377	Cultural and Urban Landscape	
วล.378	การบูรณาการสิ่งแวดล้อมและการจัดการท้องถิ่น	3 (3-0-6)
ES 378	Integrated Environmental and Local Management	
วล.387	รีโมทเซนซิงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-4)
ES 387	Introduction to Remote Sensing for Environmental Resources Analysis	
วล.467	การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำ	3 (3-0-6)
ES 467	Conservation and Development of Water Resources	
วล.466	การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรชายฝั่งทะเล	3 (3-0-6)
ES 466	Conservation and Development of Coastal Resources	
วล.468	การอนุรักษ์มรดกทางธรรมชาติ	3 (3-0-6)
ES 468	Conservation of Natural Heritage	
วล.469	การอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม	3 (3-0-6)
ES 469	Conservation of Cultural Heritage	
วล.476	การวางแผนการใช้ที่ดินและการวางผังเมือง	3 (3-0-6)
ES 476	Land Use and Urban Planning	

3.2) การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

นักศึกษาผู้ใดที่ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 93 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้จะมีสิทธิได้รับอนุปริญญา

1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามาแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ

3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย 30 หน่วยกิต และวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 27 หน่วยกิต รวม 57 หน่วยกิต

4. ได้ศึกษารายวิชาเฉพาะของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และจะต้องสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยของรายวิชาเฉพาะ ไม่ต่ำกว่า C (2.00) ทุกวิชา

5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3
วท.111 ชีววิทยา 1	3
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1
วท.121 เคมี 1	3
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	1
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	3
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1
รวม	21
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย	3
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
มธ.155 สถิติพื้นฐาน	3
ค.209 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3
วท.112 ชีววิทยา 2	3
วท.162 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1
วท.122 เคมี 2	3
วท.172 ปฏิบัติการเคมี 2	1
รวม	20

ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
คม.207 เคมีอินทรีย์	3
ทช.201 จุลชีววิทยา	3
วล.201 นิเวศวิทยา	3
วล.202 ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2
รวม	20
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
คม.226 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ	3
ทช.282 ชีวเคมี	3
ทช.284 ปฏิบัติการชีวเคมี	1
วล.211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	3
สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3
xx xxx วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2	3
xx xxx วิชาเลือก 1 วิชา	3
รวม	19
ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วล.301 การประยุกต์ใช้สถิติในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3
วล.302 การควบคุมและการป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม	3
วล.311 มลพิษทางอากาศและเสียง	3
วล.312 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
วล.314 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม	3
วล.391 ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม	1
xx xxx วิชาเลือก 1 วิชา	3
รวม	19

ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
วล.303 เทคโนโลยีฟื้นฟูสภาพแวดล้อมจากมลพิษ	3
วล.304 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3
วล.313 เทคโนโลยีการควบคุมสิ่งปนเปื้อน ชยะมูลฝอย	3
xx xxx วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3
xx xxx วิชาเลือก 1 วิชา	3
รวม	18
ภาคฤดูร้อน	
วล.392 การฝึกภาคสนาม (ไม่ต่ำกว่า 180 ชม.)	1
รวม	1
ปีการศึกษาที่ 4	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วล.401 เทคนิคการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3
วล.412 เทคโนโลยีการจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำ	3
วล.413 เทคโนโลยีการควบคุมของเสียอันตราย และกากอุตสาหกรรม	3
วล.491 โครงการพิเศษ	1
รวม	10
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วล.402 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3
วล.416 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ	3
xx xxx วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3
รวม	9

3.1.4.2 วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณ์ญาณ	3
วท.111 ชีววิทยา 1	3
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1
วท.121 เคมี 1	3
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	1
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	3
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1
รวม	21
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย	3
มธ.155 สถิติพื้นฐาน	3
ค.209 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์	3
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
วท.112 ชีววิทยา 2	3
วท.162 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1
วท.122 เคมี 2	3
วท.172 ปฏิบัติการเคมี 2	1
รวม	20
ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
คม.207 หลักเคมีอินทรีย์	3
วล.201 นิเวศวิทยา	3
วล.202 ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2
รวม	17

ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
คม.226 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ	3
ทช.282 ชีวเคมี	3
ทช.284 ปฏิบัติการชีวเคมี	1
วล.251 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาน้ำจืด	3
สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3
xx xxx วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2	3
xx xxx วิชาเลือก 1 วิชา	3
รวม	19
ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วล.301 การประยุกต์ใช้สถิติในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3
วล.302 การควบคุมและการป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม	3
วล.314 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม	3
วล.352 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา ทะเล น้ำกร่อย และชายฝั่งทะเล	3
วล.353 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของดิน	3
วล.354 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาป่าไม้	3
วล.391 ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม	1
รวม	19
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
วล.304 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3
วล.303 เทคโนโลยีฟื้นฟูสภาพแวดล้อมจากมลพิษ	3
วล.351 การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง	3
วล.355 หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	3
xx xxx วิชาบังคับเลือก 1 วิชาจากกลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3
รวม	18
ภาคฤดูร้อน	
วล.392 การฝึกภาคสนาม (ไม่ต่ำกว่า 180 ชม.)	1
รวม	1

ปีการศึกษาที่ 4	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วล.401 เทคนิคการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3
วล.491 โครงการพิเศษ	1
xx xxx วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3
xx xxx วิชาเลือก 1 วิชา	3
รวม	10
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วล.402 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3
วล.451 อากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการจัดการภัยพิบัติ	3
xx xxx วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3
xx xxx วิชาเลือก 1 วิชา	3
รวม	12

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 1

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

TU100 Civic Engagement

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ดูงานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการรณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one's role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies and field study outings. Students are required to organise a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

มธ.101 โลก อาเซียน และไทย 3 (3-0-6)

TU101 Thailand, ASEAN, and the World

ศึกษาปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม โดยใช้กรอบแนวคิด ทฤษฎี และระเบียบวิธีทางสังคมศาสตร์ ผ่านการอภิปรายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบุคคลที่ได้รับความสนใจ เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั้งโลก มีจิตสำนึกสากล (GLOBAL MINDSET) สามารถทำทนายกรอบความเชื่อเดิมและเปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น

Study of significant phenomena around the world, in the ASEAN region and in Thailand in terms of their political, economic and sociocultural dimensions. This is done through approaches, theories and principles of social science research via discussion and raising examples of situations or people of interest. The purpose of this is to create a perspective of diversity, to understand the complexity of global interrelationships, to build a global mindset and to be able to challenge old paradigms and open up a new, broader worldview.

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ

3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจ และการพัฒนาธุรกิจ การสื่อสารเชิงธุรกิจและการสร้างแรงจูงใจอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อสังคม

Risk assessment and creating new opportunities. Thinking and planning as an entrepreneur. Decision making and entrepreneurial venture development. Business communication for delivering concept or initiative in an efficient, effective and compelling manner. Social shared value creation.

หมวดมนุษยศาสตร์

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม

3 (3-0-6)

TU102 Social Life Skills

ทักษะสำคัญที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จและใช้ชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข ด้วยการพัฒนาความสามารถ การจัดการความเครียด การสร้างความมั่นคงทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการปรับตัวเมื่อเผชิญกับปัญหาทางด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคม การเข้าใจความหมายของสุนทรียศาสตร์ การได้รับประสบการณ์และความซาบซึ้งในความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์ ในแขนงต่างๆ ทั้งทัศนศิลป์ ดนตรี ศิลปะการแสดง และสถาปัตยกรรม

Holistic health care, addressing the physical ,emotional ,social ,and spiritual needs ,which is considered. Important skills for success in leading a happy life in society. Students learn to develop their ability in physical health care to manage stress, build emotional security, understand themselves and adapt to psychological, emotional and social problems. Students also learn to understand the meaning of aesthetics, experiencing and appreciating the relationship between art and humanity in different fields, namely visual arts, music, performing arts and architecture

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง

3 (3-0-6)

TU108 Self-Development and Management

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพ การพัฒนาทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society.

หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน

3 (3-0-6)

TU103 Life and Sustainability

การดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลวัต ของธรรมชาติ มนุษย์ และสรรพสิ่ง ทั้งสิ่งแวดล้อมสรรสร้าง การใช้พลังงาน เศรษฐกิจ สังคมในความขัดแย้งและการแปรเปลี่ยน ตลอดจนองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่ความยั่งยืน

This course provides an introduction to the importance of life-cycle systems perspectives in understanding major challenges and solutions to achieving more sustainable societies in this changing world. Students will learn about the relationship between mankind and the environment in the context of energy and resource use, consumption and development, and environmental constraints. Furthermore, an examination of social conflict and change from the life-cycle perspective will be used to develop an understanding of potential solution pathways for sustainable lifestyle modifications.

มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

TU107 Digital Skill and Problem Solving

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาโอกาสใหม่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ความสามารถในการค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ การใช้และจรรยาบรรณด้านดิจิทัล การสื่อสารออนไลน์อย่างมีอาชีพ

Basic computational thinking skill for solving problems and developing new social and economic opportunities. Efficient access and search for information. Information reliability evaluation. Filtering and managing information systematically. Ethical digital usage and professional online communication.

หมวดภาษา

มธ.050 พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษ

3 (3-0-6)

TU050 English Skill Development

(ไม่นับหน่วยกิต)

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษในระดับเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เชิงบูรณาการ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษระดับต่อไป

Practice basic skills for listening, speaking, reading, and writing in English through an integrated method. Students will acquire a basis to continue to study English at a higher level.

มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณ์ญาณ

3 (3-0-6)

TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทศนคติ สมมติฐาน หลักฐานสนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอดความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in the text, but rather consider the content in depth, taking into account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these methods to students' own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ

3 (3-0-6)

TU105 Communication Skills in English

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยมุ่งเน้นความสามารถในการสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาการในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของนักศึกษา

Development of English listening, speaking, reading and writing skills, focusing on the ability to hold a conversation in exchanging opinions, as well as reading comprehension of academic texts from various disciplines related to students' field of study.

มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6)

TU106 Creativity and Communication

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิดดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organisational and social levels.

วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2

มธ.155 สถิติพื้นฐาน 3 (3-0-6)

TU155 Elementary Statistics

ลักษณะปัญหาทางสถิติ ทบทวนสถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ทวินาม ปัวซอง และปกติ เทคนิคการชักตัวอย่างและการแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียวและสองกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นเชิงเดียว การทดสอบไคกำลังสอง

To identify the Nature of statistical problems; review of descriptive statistics; probability; random variables and some probability distributions (binomial, poisson and normal) ; elementary sampling and sampling distributions; estimation and hypotheses testing for one and two populations; one-way analysis of variance; simple linear regression and correlation; chi-square test.

สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1 3 (3-0-6)

EL296 English for Academic Purposes 1

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข. 172 หรือ มธ.105

พัฒนาทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์เชิงวิชาการ เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การสรุปความ การให้คำนิยาม การบรรยายขั้นตอนและกระบวนการ การให้คำสั่งและคำแนะนำ การอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล และการอธิบายความเหมือนและความต่าง

Prerequisite: EL 172 or TU 105

This course focuses on students' English listening, speaking, reading and writing skills in English for academic purposes. The course content includes summarizing, giving definitions, describing processes, giving instructions, explaining cause and effect relationships, and describing compare and contrast relationships

มธ.122 กฎหมายในชีวิตประจำวัน

3 (3-0-6)

TU 122 Law in Everyday Life

ลักษณะทั่วไปของกฎหมาย ในฐานะที่เป็นแบบแผนความประพฤติของมนุษย์ในสังคม หลักการพื้นฐานของนิติรัฐ (rule of law) คุณค่าของกฎหมายในฐานะที่เชื่อมโยงกับหลักคุณธรรมของประชาชน ความรู้พื้นฐานในเรื่องกฎหมายเอกชนและกฎหมายมหาชนที่พลเมืองในระบอบประชาธิปไตยควรต้องรู้ทั้งในด้านของสิทธิ และในด้านของหน้าที่ การระงับข้อพิพาทและกระบวนการยุติธรรมของไทย หลักการใช้สิทธิ หลักการใช้และการตีความกฎหมาย โดยเน้นการศึกษาจากกรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน

To study general aspects of law as correct patterns of human conduct in society. To equip learners with basic principles of public law (rules of law), and its values which are associated with citizens' moral core. To provide basic knowledge in public law and private law, involving the issues of rights and duties, dispute settlement, Thai Justice procedures, the usage and interpretation of law principles, with an emphasis on case studies in our daily lives.

มธ.124 สังคมกับเศรษฐกิจ

3 (3-0-6)

TU 124 Society and Economy

แนวทางการศึกษาและการวิเคราะห์สังคม และเศรษฐกิจในฐานะที่วิชานี้เป็นการศึกษาทางด้านสังคมศาสตร์ แล้วนำสู่การวิเคราะห์วิวัฒนาการของสังคมและเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในภาพกว้างของโลกและของประเทศไทย โดยเน้นให้เห็นถึงอิทธิพลของวัฒนธรรมและสถาบันที่มีต่อระบบสังคมเศรษฐกิจ

To provide guidelines for the study and analysis of society and economy. To analyze social and economic evolution in Thailand and worldwide. To emphasize the influence of culture and institutions on the social and economic system.

อช.125 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาเซียน

3 (3-0-6)

AS 125 Introduction to ASEAN

ประวัติของการก่อตั้ง และเป้าหมายของอาเซียนตลอดจนภาพรวมด้านสังคม การเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ความคิดและความเชื่อเบื้องต้นของประเทศต่างๆที่เป็นสมาชิกอาเซียน

An Introduction the history and the aims of the establishment of ASEAN community. It includes the overview of ASEAN countries in social, political, economic, cultural and ideological aspects.

วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

วท.111 ชีววิทยา 1

3 (3-0-6)

SC111 Biology 1

ชีววิทยาเบื้องต้นของสัตว์ โครงสร้างและกระบวนการทำงานเพื่อการดำรงชีพของสัตว์ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบ ถึงระดับชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของกรดนิวคลีอิกในการถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม การจัดจำแนกสัตว์ การเจริญเติบโตและพัฒนาการ การสืบพันธุ์ พฤติกรรม วิวัฒนาการ และนิเวศวิทยา ของสัตว์

Fundamental biological concepts of animals, structures and basic metabolic processes of animal at molecular, cell, tissue, organ, system, and individual levels, structures and functions of nucleic acids in genetic inheritance, animal classifications, growth and development, reproduction, behavior, evolution, and ecology of animals.

วท.112 ชีววิทยา 2

3 (3-0-6)

SC112 Biology 2

ชีววิทยาเบื้องต้นของพืช โครงสร้าง สรีรวิทยา และธรรมชาติของพืช พลังเคลื่อนไหวและกระบวนการ ทำงานเบื้องต้นเพื่อการดำรงชีวิต การจัดจำแนกพืช การสืบพันธุ์ วิวัฒนาการ และนิเวศวิทยาของพืช

Fundamental biological concepts of plants, structures, physiological and natural aspects of plants, energetic and basic metabolic processes for life, plant classifications, reproduction, evolution, and plant ecology.

วท.121 เคมี 1

3 (3-0-6)

SC121 Chemistry 1

โครงสร้างอะตอม เลขควอนตัม การจัดเรียงอิเล็กตรอน อิเล็กตรอนวงนอกสุด การแผ่รังสีคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า ปริมาณสัมพันธ์ ร้อยละสัดส่วนธาตุในสารประกอบ พันธะเคมี สภาพไฟฟ้าลบ พันธะไอออน พันธะโคเวเลนต์ โครงสร้างลิแกนด์ ประจุตามสูตร ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ รูปร่างโมเลกุล สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและแทรนซิชัน สมรรถภาพอิเล็กตรอน กฎของแก๊สอุดมคติ ค่าคงที่แก๊ส แก๊สผสม ของเหลว แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล พันธะไฮโดรเจน แผนภูมิวัฏภาค ความเข้มข้น สมบัติคอลลลิเกทีฟ ของแข็งแบบผลึก ของแข็งอสัณฐาน เซลล์หน่วย อุณหเคมี ความร้อน การถ่ายโอนพลังงานความร้อน ความร้อนจำเพาะ ปฏิกิริยาดูดความร้อน ปฏิกิริยาคายความร้อน กฎทางอุณหพลศาสตร์ กฎของเฮสส์

Atomic structure, Quantum numbers, Electron configuration, Valence electron, Electromagnetic radiation, Stoichiometry, Percent composition, Chemical Bonds, Electronegativity, Ionic bond, Covalent bond, Lewis structure, Formal charge, VSEPR theory, Molecular geometry, Properties of representative and transition elements, Electron affinity, Ideal gas law, Gas constant, Gas mixture, Liquids and solutions, Intermolecular forces,

Hydrogen bond, Phase diagram, Concentration units, Colligative properties, Crystalline and amorphous structures, Unit cell, Thermochemistry, Heat, Heat transfer, Specific heat, Endothermic reactions, Exothermic reactions, Thermodynamic law, Hess's law.

วท.122 เคมี 2

3 (3-0-6)

SC122 Chemistry 2

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท. 121

จลนพลศาสตร์ สมการกฏอัตรา ค่าคงที่อัตรา อันดับของปฏิกิริยา สมการกฏอัตราในรูปปริพันธ์ ครึ่งชีวิต พลังงานก่อกัมมันต์ สารมัธยันตร์ สมดุลเคมี ค่าคงที่สมดุล หลักของเลอชาเตอริเย กรด-ด่าง ความแรงของกรดและด่าง ค่าคงที่สมดุลกรดและด่าง พีเอช ผลของไอออนร่วม การไทเทรตกรด-ด่าง สารละลายบัฟเฟอร์ เคมีไฟฟ้า สมการรีดอกซ์ แผนภาพเซลล์ไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้ามาตรฐาน แบตเตอรี่ เคมีอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน การอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน ปฏิกิริยาสำคัญของสารประกอบอินทรีย์ ประโยชน์และความสำคัญของสารประกอบอินทรีย์

Prerequisite: Have taken SC121

Chemical kinetics, Rate law, Rate constant, Reaction order, Integrated rate law, Half-life, Activated energy, Chemical equilibrium, Equilibrium constant, Le Chatelier's principle, Acids and bases, Acid ionization constant, Base ionization constant, pH, Common ion effect, Acid-base titration, Buffer solution, Electrochemistry, Redox reactions, Cell diagram, Standard electrode potential, Battery, Organic chemistry, Hydrocarbons, Nomenclature, Organic compounds with functional groups, Important reactions of organic compounds, Uses and importance of organic compounds.

วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป

3 (3-0-6)

SC135 General Physics

หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ การสั่นและคลื่น ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Principles of physics and applications; the subject covers topics in mechanics, fluids, thermodynamics, Vibration and waves, electricity and magnetism, electromagnetic waves, optics and modern physics.

- วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1 (0-3-0)
 SC161 Biology Laboratory 1
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.111
 ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.111
 Prerequisite : Have taken SC111 or currently taking SC111
 Experiments related to the contents in SC111
- วท.162 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1 (0-3-0)
 SC162 Biology Laboratory 2
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.112
 ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.112
 Prerequisite : Have taken SC112 or currently taking SC112
 Experiments related to the contents in SC112
- วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1 1 (0-3-0)
 SC171 Chemistry Laboratory 1
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ วท.121
 ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.121
 Prerequisite : Have taken SC121 or taking SC121 in the same semester
 Experiments related to the contents in SC121
- วท.172 ปฏิบัติการเคมี 2 1 (0-3-0)
 SC172 Chemistry Laboratory 2
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.122
 ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.122
 Prerequisite : have taken SC122 or taking SC122 in the same semester
 Experiments related to the contents in SC122
- วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (0-3-0)
 SC185 General Physics Laboratory
 หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์
 การสั่นและคลื่น ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Principles of physics and applications; the subject covers topics in mechanics, fluids, thermodynamics, vibrations and waves, electricity and magnetism, electromagnetic waves, optics and modern physics.

ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1

3 (3-0-6)

MA218 Calculus for Science 1

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของอนุพันธ์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ในทางเรขาคณิต อนุกรมอนันต์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.211 หรือ ค.216 หรือ คป.101

Limits and continuity of functions, derivatives of algebraic functions and transcendental functions, the chain rule, derivative of implicit functions, higher order derivatives, applications of derivative, differential and its applications, antiderivatives, indefinite integrals, techniques of integration, definite integral and geometric applications of integral, infinite series.

Note: There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA111 or MA211 or MA216 or AM101

ค.209 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

MA209 Calculus and Elementary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.218

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและความหมายทางเรขาคณิต อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง อนุพันธ์ย่อยโดยปริยาย กฎลูกโซ่ ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ ค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชันสองตัวแปรและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสอง วิธีการหาผลเฉลยผลเฉลยทั่วไปและผลเฉลยเฉพาะของสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้กับแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เมทริกซ์ ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.219

Prerequisite : Have earned credits of MA218

Limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives and the interpretation in geometry, higher order partial derivatives, implicit partial differentiation, the chain rule, total differentials and its applications, maxima and minima of functions of two variables and its applications, first and second order differential equations, method for determining general solutions and particular solution of differential equations and the application in modeling of

scientific problems, matrices, solution of system of linear equations, eigenvalues, eigenvectors, systems of differential equations and its applications.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA219

วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (3-0-6)

SC301 Entrepreneurships in Science and Technology

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Concepts of entrepreneurship, structures of business plans, starting up or developing business, feasibility study, basic knowledge on finance and investment, marketing, production, human resource management and developing a business plan. and field studies .

วิชาบังคับในสาขา

วล.201 นิเวศวิทยา 3 (2-3-4)

ES 201 Ecology

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท.112

(ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ศึกษา วล.206)

โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศธรรมชาติ เน้นหนักเกี่ยวกับถิ่นที่อยู่ วัฏจักรของสสารและพลังงาน รวมทั้งห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารที่เกิดการหมุนเวียนในระดับต่างๆ ของชีวิต การเปลี่ยนแปลงสมดุลในระบบนิเวศ อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อการคงตัวของสังคม การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ตลอดจนวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต และเพื่อให้สอดคล้องกับทฤษฎีที่ศึกษาจากสภาพความเป็นจริงในธรรมชาติ โดยมีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of SC 112

(Not counted for student have earned credits of ES 206)

The structure and functions of the natural ecosystem, with particular emphasis on the habitat, matter and energy cycle, food chain and food web that circulate in various levels of life. The alterations of the balance of the ecosystem, environmental influences upon the stability of the community, adaptations of living organisms to the changes of the environment, throughout the evolution of life and field trip.

วล.202 ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (2-0-4)

ES202 Research Methodology and Academic Writing for Environmental Science

การประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์และการจัดทำรายงานเชิงวิชาการเพื่อการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเน้นในส่วนของ การทบทวนวรรณกรรม การตั้งสมมติฐาน วัตถุประสงค์ วิธีการ การวิจารณ์ผล รูปแบบของการอ้างอิงและการอ้างอิง และจรรยาบรรณของนักวิจัย

Application of scientific methodology and academic writing for environmental science researches, focusing on the creation of literature review, hypothesis, objective, method, discussion, citation and reference and the ethics of researcher.

วล.211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 3 (3-0-6)

ES211 Fundamentals of Environmental Science

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท.112

พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วัฏจักรชีวธรณีเคมี พลังงาน และผลกระทบจากประชากรมนุษย์ที่มีต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศทางธรรมชาติ รวมทั้งระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น การขยายตัวของเมือง มลพิษ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย กลยุทธ์การใช้และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของโลก มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite: Have taken SC112

Fundamentals of environmental science, biogeochemical cycles, energy and human population impact on natural ecosystems biodiversity, including man-made ecosystems, urban sprawling, pollution, global climate change, solid waste and hazardous waste. Strategies for the use and restoration of the earth's environment and natural resources. Field study are conducted.

วล.251 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาน้ำจืด 3 (2-3-4)

ES 251 Aquatic Ecology and Environment

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201

ระบบนิเวศวิทยา สิ่งแวดล้อม และมลพิษของน้ำจืด ทั้งระบบน้ำนิ่งและน้ำไหล ในสภาพทางธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยเน้นขั้นตอนกระบวนการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตลอดจนความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมที่มีต่อการปรับตัวและการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิตในน้ำ การใช้ประโยชน์และการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ รวมทั้งผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาที่มีต่อระบบนิเวศวิทยาน้ำจืด มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite: Have taken ES 201

Environment and pollution of aquatic ecosystem in both standing water and running water within the natural and man-made systems with particular emphasis on physical, chemical

and biological properties. This includes the environmental relationship, adaptation and distribution of flora and fauna, the utilization and development of such resources, and the environmental impact from water resource developments with field trip visit.

วล.301 การประยุกต์ใช้สถิติในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3 (2-3-4)

ES 301 Application and Implementation of Statistics for Environmental Science

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201

การประยุกต์ใช้สถิติพื้นฐานในงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทั้งสถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ รวมถึงเลือกหรือกำหนดหน่วยตัวอย่าง การวางแผนการทดลอง

Prerequisite : Have earned credits of ES201

Application of statistics for environmental science related topics; including descriptive statistics, comparison, relationship, sampling technique and design of the experiment.

วล.302 การควบคุมและการป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

ES 302 Control and Prevention for Environmental Pollution

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201 หรือ วล.211

วิธีการควบคุม ป้องกันมลพิษ และการบริหารจัดการแหล่งกำเนิดมลพิษจากอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และสถานประกอบการ การแพร่กระจายของมลสาร จากแหล่งกำเนิดสู่สิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ

Prerequisite : Have earned credits of ES201 or ES211

Study on control and environmental pollution prevention measures, management of pollution sources from industries, agriculture activities, and work places. Study of pollutant distribution from source to environment in soil, water and air systems.

วล.303 เทคโนโลยีฟื้นฟูสภาพแวดล้อมจากมลพิษ 3 (3-0-6)

ES 303 Environmental remediation technology from pollution

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201 หรือ วล.211

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการปนเปื้อนของสารชนิดต่างๆในสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เกิดขึ้นทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีฟื้นฟูและเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เคมี และทางชีวภาพ การเลือกใช้เทคโนโลยีฟื้นฟูที่เหมาะสมกับมลพิษที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : Have earned credits of ES201 or ES211

Environmental problems caused by contamination of substances in the environment. Direct and indirect impacts on the environment. Impact on living organisms in the environment.

Restoration and environmental pollution treatment technologies in the physical, chemical and biological processes. Selection of appropriate remediation technologies for environmental pollutants.

วล.304 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-6)

ES 304 Geo-information Technology for Environmental Management

ทฤษฎีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ รวมทั้งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก รีโมทเซนซิง และแผนที่เป็นเครื่องมือวิเคราะห์เพื่อการประยุกต์ใช้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

A fundamental theoretical of geo-information technology, including geographic information systems (GIS), global positioning systems (GPS), remote sensing and maps as an analysis tools for science and environmental technology and natural resources management applications. Field study are conducted.

วล.311 มลพิษทางอากาศและเสียง 3 (2-3-4)

ES 311 Air and Noise Pollution

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วท.122, วท.135 และ วล.201

ศึกษาทฤษฎีด้านมลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง รวมถึงแหล่งกำเนิดและลักษณะของผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาทั้งการบรรยายในห้อง และ การปฏิบัติการในสภาพสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : Have earned credits of SC122, SC135 and ES201

Study of air pollution and noise pollution theory. Include sources and characteristics of impacts on humans and the environment. The relevant laws and standards. The study included both lectures and environmental practices.

วล.312 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-4)

ES 312 Water and Waste Water Analysis for Environmental Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา คม. 226

หลักการและเทคนิคการตรวจวิเคราะห์คุณภาพของน้ำและน้ำเสียทางห้องปฏิบัติการ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งการอ่านและแปลผลที่ถูกต้อง มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of CM226

Principles and standardized biological chemical physical techniques of water and waste water treatment in laboratory understanding and proper interpretation of the analysis and field trip.

วล.313 เทคโนโลยีการควบคุมสิ่งปฏิกูล ขยะมูลฝอย 3 (2-3-4)

ES 313 Technology of Solid Waste and Excreta Management

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201 หรือ วล.211

ปัญหาการจัดการขยะ แหล่งกำเนิด ชนิด และคุณลักษณะของสิ่งปฏิกูล และมูลฝอย ทั้งจากชุมชน และอุตสาหกรรม ศึกษาขั้นตอนการจัดการมูลฝอย ตั้งแต่การกำเนิด การเก็บรวบรวม การจัดเก็บ การขนส่ง และการกำจัด ตลอดจนเทคโนโลยีการควบคุมเพื่อลดปริมาณ การนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์การกำจัดขยะ การวางแผนการจัดการขยะ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of ES201 or ES211

Problems in solid waste management, sources, types and properties of solid waste from both community and industry. Study of solid waste management and technology in planning, collection, transportation, treatment, recycling, and disposal including site visit.

วล.314 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

ES 314 Environmental risk assessment

คำจำกัดความของความเสี่ยง การระบุสารพิษอันตรายและดัชนีชี้วัด เส้นทางการได้รับสารพิษและการคำนวณปริมาณที่ได้รับ การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณและการเปรียบเทียบ ปัจจัยของความไม่แน่นอน การจัดการความเสี่ยง

Risk definition, hazard identification and hazard index, route of exposure and dose calculations, quantitative and comparative risk evaluation, uncertainty factors, risk management.

วล.351 การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง 3 (3-0-6)

ES 351 Urban Environment Management

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201

นิเวศวิทยาเมือง การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ โครงสร้างและองค์ประกอบของเมือง บทบาทและประเภทของเมือง สภาพแวดล้อมทางกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การพัฒนาเมืองและเทคโนโลยีสำหรับเมือง การวิเคราะห์ปัญหาและผลกระทบต่อระบบนิเวศเมืองและสิ่งแวดล้อมเมือง แนวทางการบริหารและจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of ES201

Urban ecology Human settlements Structure and composition of the city Role and type of city Physical environment Land Use, Economic, Social and Cultural, Urban development and technology for the city. Analysis of problems and impacts on urban ecosystems and urban environment. Urban environmental Management and field trip.

วล.352 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา ทะเล น้ำกร่อย และชายฝั่งทะเล 3 (2-3-4)

ES 352 Ecology and Environment of Marine Estuarine and Coastal Zone

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201

ระบบนิเวศของระบบทะเล น้ำกร่อย และชายฝั่งทะเล โดยเน้นหลักความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมที่มีต่อการเป็นอยู่ การปรับตัว และการกระจายตัวของสัตว์และพืช ภาวะมลพิษและผลกระทบที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบต่างๆ ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งอยู่ในเขตอบอุ่น เขตร้อน โดยศึกษาจากสภาพจริงในประเทศไทย ตามแหล่งระบบนิเวศวิทยาทะเล น้ำกร่อย และชายฝั่งทะเล มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of ES201

Marine, estuarine and coastal zone ecology and environments including mangrove forests, seagrass beds, coral reefs, beach and mud flats are clarified. The influence of coastal environments on adaptation and distribution of flora and fauna is also included. In addition, human impact and utilization of resources and environment as well as pollution of the coastal areas both in tropical and temperate regions are discussed. In some cases, example in Thailand is evaluated. Field trip excursion is necessary for additional experience.

วล.353 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของดิน 3 (2-3-4)

ES 353 Soil Environmental Science

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วท.122

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดิน องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในดิน วัฏจักรของสารอินทรีย์และอาหารของพืช มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of SC 122

The physical and chemical properties of soil, factors influencing the soil fertility, the soil organisms functions, organic matter, and nutrient cycles and field trip.

วล.354 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาป่าไม้

3 (2-3-6)

ES 354 Forest Ecology and Environment

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201

ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ รวมทั้ง โครงสร้าง บทบาทหน้าที่ พลวัต การหมุนเวียนของธาตุอาหารและคาร์บอน ความหลากหลายทางชีวภาพและสัตว์ป่าของระบบนิเวศป่าไม้ของโลก บทบาทของนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีต่อการจัดการระบบนิเวศป่าไม้เพื่อผลิตสินค้าและบริการทางนิเวศวิทยาจากการใช้หลักการวิธีปฏิบัติด้านวนวัฒนวิทยา การปลูกป่า ระบบวนเกษตร และวนศาสตร์ชุมชนสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of ES201

A fundamental theories and principles of forest ecology including structure, function, dynamics, carbon and nutrient cycling, biodiversity and wildlife of the world forest ecosystems. Roles of environmental scientists in manipulating forest ecosystem to produce goods and ecological services using principles of silvicultural practices, forest plantation, agroforestry and community forest for environmental management. Field study are conducted.

วล.355 หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

3 (2-3-4)

ES 355 Principles for sustainable management of natural resources

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201

หลักการและแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน รวมถึงการจัดการระบบนิเวศ และแนวทางการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ที่อยู่ในสภาวะเสื่อมโทรมหรือถูกคุกคาม

Prerequisite : Have earned credits of ES201

Principles and their application for sustainable management of natural resources, including the ecosystem management and the process of rehabilitation and restoration of the currently threatened, deteriorated, or disturbed.

วล.391 ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม

1 (0-3-0)

ES 391 Environmental Issues and Solving Complex Problems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.202

บูรณาการหลักวิชา และ ทฤษฎีต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนทางสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งสามารถแยกแยะ สังเคราะห์ วิเคราะห์ประเด็นจากข้อมูลต่างๆในปัจจุบันที่มีจำนวนมากในโลก ออกไลน์ เพื่อที่จะนำเสนอข้อเท็จจริงออกสู่สาธารณะได้อย่างถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ

Prerequisite : Have earned credits of ES202

Integration of principles and theories to be applied to systematically solve complex problems in the environment. To distinguish, synthesize and analyze information from world current online information. In order to properly present the facts to the public in accordance with environmentalist ethics.

วล.392 การฝึกภาคสนาม

1 (ไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง)

ES 392 Field Training

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชาบังคับในสาขาไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

การปฏิบัติงานทางด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง ในหน่วยงานทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน การประเมินผลจะพิจารณาผลการประเมินจากหน่วยงานที่ปฏิบัติงาน การจัดทำรายงาน การนำเสนอผลปฏิบัติงาน วัดผลด้วยระดับ S หรือ U

Prerequisite : Have taken ES courses at least 30 credits.

Field training at least 180 hours which could be within one period or two periods after the second semester of the third school year, (S/U only).

วล.401 เทคนิคการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3 (3-0-6)

ES 401 Environmental Impact Assessment Methodology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201

หลักการ ระเบียบเทคนิค วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาต่างๆ รวมถึงการวิเคราะห์ การคาดการณ์ การประเมิน การรับฟังความคิดเห็นจากชุมชน การประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และการเตรียมรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งการจัดทำแผนในการเสนอแนะมาตรการการป้องกันและแก้ไขและวิธีการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการความขัดแย้ง และแผนการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นอย่างเหมาะสมก่อนดำเนินการ

Prerequisite : Have earned credits of ES201

Environmental Impact Assessment (EIA) techniques, procedures and methodologies for various development projects including scoping, prediction, assessment, public hearing, economic evaluation, and EIA report preparations plus mitigation measure , conflict management, appropriate monitoring plans.

วล.402 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

ES 402 Environmental Law

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201 หรือ วล.211

หลักเกณฑ์ทางกฎหมายของการพิทักษ์และคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ตัวยกกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมภาวะมลพิษด้านต่างๆ สำหรับน้ำ อากาศ และพื้นดิน มาตรการในการควบคุม ตลอดจนศึกษากฎหมายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

Prerequisite : Have earned credits of ES201 or ES211

Principles of environmental law about pollution control in case of water air and land includes its importance.

วล.412 เทคโนโลยีการจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำ 3 (2-3-4)

ES 412 Technology of Water Pollution Management and Control

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.312

สาเหตุและปัญหาที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ คุณสมบัติของน้ำเสีย และผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อม วิธีการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ วิธีการและกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย การควบคุมระบบบำบัด ตลอดจนแนวทางและมาตรการในการควบคุมปัญหามลพิษทางน้ำ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of ES 312

Sources and problems of water pollution, chemical compounds in waste water, the impact of water pollution on the environment, waste water control and treatment system, policy and measures in solving water pollution problems and field trip.

วล.413 เทคโนโลยีการควบคุมของเสียอันตราย และกากอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

ES 413 Technology of Hazardous Waste and Industrial Wastes Management

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.313

ชนิดของเสียอันตราย กากอุตสาหกรรม แหล่งการเกิดของเสีย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการบำบัด และกำจัดของเสียอันตราย และกากอุตสาหกรรม การจัดการและการขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การทำให้คงตัวและการทำให้แข็งตัว การฝังกลบและการฟื้นฟูสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of ES313

Types of hazardous waste, industrial waste, and environmental impacts, control and disposal technology, Study in hazardous waste management including transportation, incineration, stabilization, solidification, land-fill and also site remediation.

วล.451 อากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการจัดการภัยพิบัติ 3 (3-0-6)

ES 451 Climate Change and Disaster Management

เรียนรู้ เข้าใจ ถึงเหตุปัจจัย และการปรับตัว ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภาวะโลกร้อน รวมถึงกระบวนการจัดการภัยพิบัติอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกัน หลีกเลี่ยง ลด หรือถ่ายโอนความเป็นไปได้ในการเกิดภัยพิบัติ รวมถึงการเพิ่มศักยภาพในการจัดการปัญหาเพื่อเตรียมพร้อมรับผลกระทบทางลบของภัยพิบัติที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มี การศึกษาดูงานนอกสถานที่

To understand cause, effect and adaptation for climate change, global warming. Including disaster management to prevent, avoid, reduce or transfer disasters possibility. And increase potential of problem management to prepare for negative impacts of the disasters to environment. Field trip to disaster management preparedness center/office.

วล.491 โครงการพิเศษ 1 (0-3-0)

ES 491 Special Project

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.391

ปฏิบัติงานวิจัยในประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สนใจภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาในหรือต่างประเทศ โดยจะต้องดำเนินการตั้งแต่เริ่มต้นตั้งแต่ การ จำแนกปัญหา การจัดทำแบบเสนอโครงการ การดำเนินงาน การวิเคราะห์ การจัดทำรายงาน และการนำเสนอ ผลการวิจัย

Prerequisite : Have earned credits of ES391

Carrying out a research relative to environmental problems under the supervision of research advisor and co-advisor(s) (if applicable), either internal or international issue, starting from identifying the problem, composing the proposal, handling the research, analyzing the data, writing the report and presenting the research.

วิชาบังคับเลือกนอกสาขา

คม.207 หลักเคมีอินทรีย์ 3 (3-0-6)

CM 207 Organic Chemistry Principle

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วท. 122

สเตอริโอเคมี กลไกของปฏิกิริยาการแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิกและอิเล็กโตรฟิลิก อนุมูลอิสระ การจัดเรียง ตัวใหม่ของโมเลกุล สารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน

Prerequisite: Have earned credits of SC 122

Stereochemistry, Mechanisms of nucleophilic and electrophilic substitution, Free radicals, Molecular rearrangements, Polycyclic aromatic hydrocarbons, Heterocyclic compounds.

คม.226 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ

3 (2-3-4)

CM 226 Quantitative Analytical Chemistry

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท. 122

บทนำทางเคมีวิเคราะห์ การจำแนกวิธีวิเคราะห์และขั้นตอนการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การประเมินข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคคลอริเมตรี หลักการวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การไทเทรตกรดเบส การไทเทรตด้วยปฏิกิริยาการตกตะกอน การไทเทรตด้วยปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อน การไทเทรตด้วยปฏิกิริยารีดอกซ์ และโพเทนชิโอเมตรี

Prerequisite: Have taken SC 122

Introduction of analytical chemistry, classification of analytical methods, steps of quantitative analysis, statistics treatment of analytical data, colorimetry, gravimetric analysis, acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration, redox titration and potentiometry.

ทช.201 จุลชีววิทยา

3 (3-0-6)

BT 201 Microbiology

วิชาบังคับก่อน : 1. เคมีศึกษา วท.111 และ วท.112

หรือ 2. เคมีศึกษา วท.113

ชนิด รูปร่าง ลักษณะ การเจริญเติบโต เมแทบอลิซึมและการสืบพันธุ์ของจุลินทรีย์ อนุกรมวิธาน การจำแนกและตรวจสอบจุลินทรีย์ ความสัมพันธ์และผลกระทบของจุลินทรีย์ต่อระบบนิเวศ การควบคุมจุลินทรีย์ ภูมิคุ้มกันวิทยา และการประยุกต์

Prerequisite : 1. Have taken SC111 and SC112

or 2. Have taken SC113

Types, morphologies, characteristics, growth, metabolisms, and reproduction of microorganisms, taxonomies, classifications and identifications of microorganisms, relationship and influences of microorganisms on ecosystems, controls of microorganisms, immunology, and applications.

ทช.282 ชีวเคมี

3 (3-0-6)

BT 282 Biochemistry

วิชาบังคับก่อน : 1. เคมีศึกษาวิชา วท.111 หรือ วท.112 หรือ วท.113

และ 2. เคมีศึกษาวิชา วท.122 หรือ วท.123 หรือ วท.127

โครงสร้าง บทบาททางชีวภาพ และเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก รวมทั้ง เอนไซม์และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การจำลองดีเอ็นเอ การลอกรหัส การแปลรหัส และการควบคุมการแสดงออกของยีน

Prerequisite : 1. Have taken SC111 or SC112 or SC113
and 2. Have taken SC122 or SC123 or SC127

Structures, biological roles and metabolism of biomolecules, i.e. carbohydrates, proteins, lipids and nucleic acids, including enzymes and enzyme kinetics, DNA replication, transcription, translation, and control of gene expression.

ทช.284 ปฏิบัติการชีวเคมี 1 (0-3-0)

BT 284 Biochemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ วิชา ทช.281 หรือ ทช.282

ปฏิบัติการเสริมทักษะทางทฤษฎีของวิชา ทช.281 หรือ ทช.282

Prerequisite : Have taken or currently taking BT 281 or BT 282

Laboratory approaches in Biochemistry or Fundamental Biochemistry.

วิชาเลือกในสาขา

วล.206 นิเวศวิทยาขั้นพื้นฐาน 3 (3-0-6)

ES 206 Fundamental Ecology

(ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ศึกษา วล.201)

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศโครงสร้าง การหมุนเวียนของพลังงานและธาตุอาหาร การเพิ่มของประชากร และการควบคุมสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติโดยมนุษย์

(Not counted for student have earned credits of ES 211)

The relationship of living organism and their environment, ecosystem structure and the management of food and energy cycle, population dynamics and the management and control by human on their environment.

วล.266 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6)

ES 266 Environment and Sustainable Development

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา บทเรียนจากอดีต ปัญหาและผลกระทบจากการพัฒนาที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวางแผนทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการขัดแย้งระหว่างการพัฒนากับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Relationships between development and the environment. Lessons from the past. Problems and impact on environmental quality from development. Environmental planning to reduce conflicts between development and environmental conservation and field trip.

- วล.267 การแปลความหมายแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ 3 (3-0-6)
สำหรับการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม
- ES 267 Map and Aerial Photograph Interpretation for Environmental Analysis
หลักการทางด้านแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ การอ่านและตีความแผนที่ภูมิประเทศ สัญลักษณ์โลกและเส้นโครงแผนที่ การแปลความหมายภาพถ่ายทางอากาศ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่
- The principles of map and aerial photograph, topographic map interpretation, map projection, including aerial photo interpretation for environmental study and field trip.
- วล.268 ระเบียบวิธีและเทคนิคในการพิทักษ์และวางแผนสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)
- ES 268 Methods and Techniques of Environmental Quality Protection and Planning
ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการป้องกันมลพิษทางด้านอากาศ ทางดิน ทางน้ำ ทางเสียง ขยะมูลฝอย กากของเหลือใช้ที่เป็นอันตราย ขั้นตอนการวางแผนคุณภาพสิ่งแวดล้อม แนวทางแก้ไข ตลอดจนวิธีการเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- Basic knowledge essential to control air pollution, water pollution, noise pollution, domestic waste, dangerous solid waste, environmental quality planning steps including concerned techniques and methods.
- วล.269 หลักการวางแผนทางนิเวศวิทยา 3 (3-0-6)
- ES 269 Principles of Ecological Planning
วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201 หรือ วล.206
- หลักการวางแผนโดยตั้งอยู่บนรากฐานความรู้ทางด้านนิเวศวิทยา โดยเฉพาะการวางแผนพัฒนา ด้าน การพัฒนาลุ่มน้ำ การพัฒนาการท่องเที่ยว การพัฒนาอุตสาหกรรม การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงผลกระทบจากการพัฒนาที่ไม่คำนึงถึงเรื่องสิ่งแวดล้อมและหลักการทางนิเวศวิทยา ทั้งระดับมหภาคและจุลภาค มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่
- Prerequisite : Have earned credits of ES 201 or ES 206
- Principles of planning based on ecological knowledge essentially in various development plans watershed development, tourism development, industrial development, basic economic development with case study of development planning without consideration on logical aspects. Including method of environmental and ecological impact in development planning in both macro and micro level and field trip.

- วล.276 ประชากร ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)
 ES 276 Population Resources and Environment
 ความหมายประชากร และผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากกิจกรรมหรือการใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์
 Definition population, environmental and natural resources impact, land use human resettlement including those impacts from various kinds of resources utilized by human.
- วล.326 การควบคุมสภาพแวดล้อมในสถานประกอบการ 3 (2-3-4)
 ES 326 Workplace Environmental Control
 สภาพแวดล้อมในสถานประกอบการที่ก่อให้เกิดอันตรายทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ พิษวิทยาและช่องทางการเข้าสู่ร่างกายของสารอันตราย ค่ากำหนดหรือค่ามาตรฐานที่ยอมให้มีได้ โรคจากการประกอบอาชีพ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการควบคุมฝ้าระวังสภาพแวดล้อมในสถานประกอบการเพื่อสุขภาพะอนามัยของผู้ประกอบการ
 Environmental factors that induce physical, chemical, and biological hazards, industrial toxicology, route of entry, threshold limit values, industrial diseases, environmental monitoring and analysis, hazard evaluation and control.
- วล.327 มลพิษทางดิน 2 (2-0-4)
 ES 327 Soil Pollution
 กระบวนการทางเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ ของมลพิษทางดิน แหล่งที่มาของสารพิษ สารระคายเคืองต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดมลพิษในดิน และองค์ประกอบที่สำคัญ กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและทางชีววิทยาของสารพิษต่าง ๆ การเคลื่อนย้ายของสารพิษ การประเมินผลทางสถิติ เทคนิคการชักตัวอย่าง รวมทั้งแนวทางป้องกันและควบคุมมลพิษในดิน
 Chemical biological and physical process of soil pollution, source of pollutants, toxic substances in soil and main components, bio-chemical reactions of toxic substances, transport of toxic substances, statistical evaluation, sampling techniques, prevention and control pollutants in soil.
- วล.328 คุณภาพอากาศภายในอาคาร 3 (3-0-6)
 ES 328 Indoor air quality
 ชนิดและที่มาของสารมลพิษภายในอาคาร ผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัย การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์ การสืบสวนเหตุอาคารป่วย การคำนวณอัตราการระบายอากาศภายในอาคาร การควบคุมและแนวทางการแก้ไขกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Types and sources of indoor air pollutants, residential effects, indoor air samplings and measurements, sick building investigation, indoor air ventilation calculations, control and mitigation of problems, related regulations.

วล.329 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3 (3-0-6)

ES 329 Environment and Energy

ทรัพยากรพลังงาน การพัฒนา และการใช้ประโยชน์จากพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง วิกฤตพลังงาน และเศรษฐกิจ นโยบายภายในประเทศและต่างประเทศ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Energy resources, development and utilization of energy, energy conservation, environmental problems from energy utilization, air pollution, noise pollution, energy crisis and economic, politic in local and other countries and field trip.

วล.336 เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อจัดการทรัพยากรในสถานประกอบการ 3 (3-0-6)

ES 336 Appropriate Technology and Resources Development

การศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากร กลไกที่นำมาใช้ ข้อกำหนด กฎเกณฑ์ต่างๆ ที่คำนึงถึงความสามารถในการรองรับของสิ่งแวดล้อม (Environment Carrying Capacity) ของสถานประกอบการ ระบบองค์กรที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการจัดการเพื่อสร้างความสมดุลระหว่างการพัฒนาและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

Study of resource management technology, administrative measures, regulation, and laws concerning environmental carrying capacity of work place. Organization technology and decision-assisted tools for development and planning of resource utilizations.

วล.337 ความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุในสถานประกอบการ 3 (3-0-6)

ES 337 Safety and Accident Prevention

ความหมายและความสำคัญของความปลอดภัย และการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน ความสำคัญของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงานซึ่งมีผลกระทบต่อความปลอดภัย และการเกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ประกอบการ เทคนิคการจัดการความปลอดภัยและมาตรการป้องกันอันตราย กฎหมาย มาตรฐาน และบทบาทหน้าที่ของบุคลากรหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Importance and definitions of safety system, safety control and accidental prevention in workplace. Factors affecting work safety, injury and accident from occupation. Safety control and measures. Safety laws and standards, safety personnel, management techniques and preventive measures including field trip.

- วล.338 ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณกว้าง 3 (3-0-6)
 ES 338 World Wide Environmental Problems
 สภาวะการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมโลก ลักษณะ/แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลง และสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงรวมถึงแนวทางในการแก้ไขเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
 The change of the world environmental, cause of the change and the way for decreasing the impact.
- วล.339 ชีววิทยาสำหรับงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)
 ES 339 Biology for Environmental Engineering
 ความรู้พื้นฐานทางแบคทีเรียวิทยา เซล และโครงสร้างของเซลล์ การเจริญเติบโตและการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรีย การถ่ายทอดพลังงานและสารอาหาร ความสำคัญของแบคทีเรียต่อวัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และซัลเฟอร์ การประยุกต์ใช้แบคทีเรียและจุลชีพเพื่องานทางด้านสิ่งแวดล้อมและกระบวนการบำบัดในธรรมชาติ
 The fundamental bacteriology including cell and cell structure, bacteria production, growth as well as energy and nutrient transfer is described, the importance of microorganism on biogeochemical cycle of nutrients particularly carbon, nitrogen, phosphorus and sulfur. The applications of microbe for bioremediation, biodegradation of pollutant and xenobiotics in the environments are also discussed.
- วล.346 การระบายอากาศในสถานประกอบการ 3 (3-0-6)
 ES 346 Workplace ventilation
 ลักษณะสมบัติของสารมลพิษในอากาศ การเจือจางสารมลพิษในสถานประกอบการ การระบายอากาศแบบเฉพาะที่ การออกแบบท่อลม ท่อดูดอากาศ และพัดลม การคำนวณความดันทั้งหมด ความดันอันเนื่องมาจากความเร็ว และความดันสถิต การตรวจสอบการระบายอากาศ มาตรฐานและกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
 Characteristics of airborne contaminants, contaminant dilution, local exhaust systems ventilation, designs for duct, hood and fan, calculations of total pressure, velocity pressure and static pressure, ventilation monitoring, standards and regulations in workplace ventilation.
- วล.347 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3 (3-0-6)
 ES 347 Introduction to Environmental Engineering
 หน่วยต่างๆ และการเปลี่ยนหน่วย ลักษณะสมบัติของน้ำและอากาศ การละลาย สมดุลเคมี กฎเทอร์โมไดนามิกส์ กลศาสตร์ของไหล การจัดการน้ำสะอาดและเทคโนโลยีที่ใช้ การบำบัดน้ำเสีย การบำบัดอากาศเสียและการออกแบบระบบบำบัด เทคโนโลยีการบำบัดของเสียอันตราย มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Units and changes of units, water and air properties, solubility, chemical equilibrium, chemical thermodynamics, fluid mechanics, water supply and involved technologies, wastewater treatment, air pollution treatment and control designs, hazardous treatment and field trip.

วล.348 เคมีของน้ำ 3 (3-0-6)

ES 348 Water Chemistry

หลักการเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และเข้าใจกระบวนการทางเคมีของน้ำ ทั้งในน้ำธรรมชาติและน้ำเสีย การเปลี่ยนแปลงสมดุลเคมีของน้ำ กระบวนการรีดอกซ์ การละลายน้ำ การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดต่าง ตลอดจนปฏิกิริยาต่างๆในน้ำที่มีผลต่อกระบวนการทางชีวภาพ

Basic principles and applications in analyzing and understanding the chemical processes of water with both natural and wastewater. Chemical equilibrium of water, Redox process, water solubility and pH change including the reactions in water that affect the biological processes.

วล.349 เทคโนโลยีสะอาดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6)

ES 349 Clean technology for sustainable development

หลักการและแนวทางของการพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด เพื่อลดมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม รวมถึงการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อไม่ให้เกิดของเสียและมลพิษ โดยมุ่งเน้นในภาคอุตสาหกรรมและพลังงาน มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Principles and their application for sustainable development by cleaner technology for minimize pollution release to the environment, including the technology selection for zero waste and pollution. Focusing on industry and energy section and field trip.

วล.356 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 3 (3-0-6)

ES 356 Eco-Tourism

หลักการและวิธีการจัดการแหล่งท่องเที่ยวในลักษณะของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ทั้งในรูปแบบของการท่องเที่ยวทางศิลปวัฒนธรรม การท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ และการท่องเที่ยวเชิงเกษตร มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Principle and methods in eco-tourism and management. The course will provide insight to a variety of eco-tourisms including agro-tourism, natural tourism and cultural tourism. Students will get the experience from field trip.

- วล.366 การป่าไม้ภายในประเทศ 3 (2-3-4)
 ES 366 Internal Forestry
 ป่าไม้และการป่าไม้ภายในประเทศ ทั้งในส่วนของของพัฒนาการ สถานการณ์ และปัญหาทั้งในอดีตและปัจจุบัน มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่
 General understanding of Thailand's forestry in development, current situation and issues. Discussion and excursion will be the major implementation tools and field trip.
- วล.367 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับนักสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-6)
 ES 367 Geographic Information Systems for Environmentalist
 แนวความคิดพื้นฐานด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เน้นการประยุกต์ใช้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการได้มาซึ่งข้อมูล การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ของโลกด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่
 Fundamental concepts of geographic information systems (GISs) with a focus on natural resources and environmental management applications, including acquisition, manipulation, and analysis of geospatial data using geographic information systems. Field study are conducted.
- วล.368 นิเวศวิทยาสัตว์ป่าและการอนุรักษ์ 3 (3-0-6)
 ES 368 Wildlife Ecology and Conservation
 หลักการทางนิเวศวิทยาของประชากรสัตว์ป่า ถิ่นที่อยู่ ความสัมพันธ์ของสัตว์ป่ากับสิ่งแวดล้อม หลักการอนุรักษ์สัตว์ป่า มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่
 Ecological principles governing wild animal populations, habitats, and the relationship of these principles to the environment, including wildlife conservation principles. Field study are conducted.
- วล.376 การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมในโครงการพัฒนา 3 (3-0-6)
 ES 376 Public Relations and Participation in Development Projects
 การให้ข่าวสารข้อมูลและการประชาสัมพันธ์โครงการพัฒนาต่างๆ ตลอดจนกลยุทธ์ในการให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการรับรู้ ร่วมคิด และร่วมตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนของโครงการพัฒนาประเภทต่างๆ เพื่อให้การทำงานด้านสิ่งแวดล้อมบรรลุวัตถุประสงค์ และเกิดการยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่
 Information and publicity on development projects. Strategies to involve the public in the perception, sharing, and decision-making processes of different types of development projects. To achieve environmental objectives. And the acceptance of all parties involved.

วล.377 ภูมิทัศน์วัฒนธรรมและเมือง

3 (3-0-6)

ES 377 Cultural and Urban Landscape

ความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างสรรค์ของมนุษย์ในวัฒนธรรมต่าง ๆ กับสภาพแวดล้อมภูมิศาสตร์ที่สะท้อนผ่านลักษณะทางกายภาพและการใช้งานของพื้นที่ในเมือง วิเคราะห์เอกลักษณ์ คุณค่า และความสำคัญของแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมและภูมิทัศน์เมือง การวางแผนจัดการเพื่อรักษาภูมิทัศน์วัฒนธรรมให้คงอยู่และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและวัฒนธรรมของสังคมในปัจจุบัน ตลอดจนกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูเมืองและภูมิทัศน์เมือง มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

The relationship between human creativity in different cultures and the geographical environment reflected through the physical and functional aspects of urban space. Identity, Value and Importance of Urban Heritage and Landscape. Planning to maintain the cultural landscape is consistent with the current natural and cultural environment of society. Laws related to the conservation and restoration of cities and urban landscapes. and field trip.

วล.378 การบูรณาการสิ่งแวดล้อมและการจัดการท้องถิ่น

3 (3-0-6)

ES 378 Integrated Environmental and Local Management

ลักษณะของชุมชนในด้านสภาพแวดล้อมของการตั้งถิ่นฐาน สภาพเศรษฐกิจ การเมือง สังคม ภูมิปัญญา และวัฒนธรรม วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความร่วมมือ ชีตความสามารถ และศักยภาพของชุมชน เพื่อนำไปสู่การผสมผสานและบูรณาการองค์ความรู้ในด้านต่าง เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนท้องถิ่นที่เหมาะสม โดยเน้นให้มีการศึกษา เรียนรู้ และทำงาน/กิจกรรมร่วมกับชุมชนท้องถิ่น

The economic, political, social, intellectual and cultural aspects of the community are analyzed in terms of the factors that influence participation. Capabilities And the potential of the community. To lead the integration and integration of knowledge in various fields. For appropriate local communities environmental management. The focus is on education, learning and work / activities with local communities.

วล.386 เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม

3 (3-0-6)

ES 386 Survey Technology of Environment Data

วิธีการทำแผนที่ด้วยการสำรวจภาคพื้นดิน การสำรวจด้วยเข็มทิศ การสำรวจด้วยกล้องที่โอโดไลท์ และระบบดาวเทียมระบุตำแหน่ง (GNSS) แบบ RTK. การสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และการบันทึกข้อมูลของดาวเทียม ศึกษาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม การใช้ที่ดิน และทางด้านภูมิศาสตร์ ในการวางแผนการจัดการทางสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Mapping method with ground survey by compass, theodolite and satellite GNSS (RTK) surveys, UAV and remotely sensed image processing. Study of natural resources, environment, land use and geography for environmental management and planning and field trip.

วล.387 รีโมทเซนซิงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-4)

ES 387 Introduction to Remote Sensing for Environmental Resources Analysis

หลักการ ทฤษฎี และเทคนิคทางด้านรีโมทเซนซิง รวมทั้งศักยภาพ ข้อจำกัด เครื่องมือ ขั้นตอน หลักการของการได้มาซึ่งข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้กับงานด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศป่าไม้ ทะเล เมือง เป็นต้น มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Principles, theories and techniques of remote sensing including potentials, limitations, instrumentations and unique requirements, in order to acquire the data, analyzing and applying a wide range of imagery types for environmental resources, forest, marine and urban ecosystems and field trip.

วล.416 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3 (2-3-4)

ES 416 Technologies for air pollution control

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.311

ทฤษฎีพื้นฐาน การควบคุมอนุภาคด้วยการตกตัว การใช้ไซโคลน สครับเบอร์ การตกตัวด้วยไฟฟ้าสถิตย์ และถุงกรอง การควบคุมก๊าซและไอระเหยด้วยการดูดซับ การดูดกลืน และการใช้เตาเผา การควบคุมก๊าซซัลเฟอร์ออกไซด์ การควบคุมก๊าซไนโตรเจนออกไซด์

Prerequisite : Have earned credits of ES311

Fundamental theories; particulate controls by gravitational settling, cyclone, scrubber, electrostatic precipitator, and bag filtration; gas and vapor controls by adsorption, absorption, incineration; controls of sulfur oxides, controls of nitrogen oxides.

วล.426 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับงานด้านมลพิษทางอากาศเบื้องต้น 3 (3-0-6)

ES 426 Introduction for Air Pollution Modeling

ทฤษฎีพื้นฐานของการแพร่กระจาย และการทำงานของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายการแพร่กระจายของสารมลพิษทางอากาศ เพื่อเป็นพื้นฐานในการประเมินผลกระทบทางด้านอากาศในการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

The theory of dispersion and the mathematical modeling for predicting the impact of air pollution, the best of evaluation for the environmental impact of the air and field trip.

วล.427 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-4)

ES 427 Environmental Toxicology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วท.111 และ วท.122

ผลของสารพิษที่มีต่อมนุษย์ การตรวจสอบและควบคุมสารพิษทางเคมี และของเสียทางกัมมันตรังสีในสิ่งแวดล้อม และการเลือกวิธีการจัดการกับของเสียเหล่านี้ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of SC 111 and SC 122

Toxic substances and their effects on human physiology detection and control of chemical toxic and radioactive wastes in the environment: alternative disposal learn and techniques and field trip.

วล.436 การตรวจสอบและควบคุมมลพิษทางเสียง 3 (3-0-6)

ES 436 Measure and Control of Noise Pollution

ศึกษาวิธีการติดตามตรวจสอบมลพิษทางเสียงรวมถึงศึกษาเทคโนโลยีและมาตรการต่างๆ สำหรับการควบคุมมลพิษทางเสียง โดยการศึกษาในห้องบรรยายในห้อง และ การปฏิบัติการ

Study for the noise pollution monitoring and technologies and mitigations for noise pollution control. The study included lecture, practice and field trip.

วล.437 การประเมินผลกระทบด้านมลพิษอากาศและเสียง 3 (3-0-6)

ES 437 Air and Noise Pollution Impact Assessment

ศึกษาวิธีการประเมินผลกระทบด้านอากาศและเสียง เนื่องจากการพัฒนาโครงการหรือกิจกรรมใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านมลพิษอากาศ และ/หรือ เสียงในสิ่งแวดล้อม เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาในห้องบรรยายในห้อง และ การปฏิบัติการ

Study for methodologies of air and noise impacts assessment from development of projects or activities, which may effect on air and / or noise pollution for environmental management. The study included lecture, practice and field trip.

วล.438 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ 3 (3-0-6)

ES 438 Environmental Economics for Scientist

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.201 หรือ วล.206

ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ บทบาทของทฤษฎีเศรษฐศาสตร์สมัยใหม่ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับเศรษฐกิจ ปัญหาสิ่งแวดล้อมในระบบเศรษฐกิจ สาเหตุและผลกระทบของความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : Have earned credits of ES 201 or ES 206

Economic aspects of environment problems by using economic analysis. The study on problems and effective solutions to the problem for scientist by using theory and role of economic analysis.

วล.456 สิทธิในการแพร่ และการค้าคาร์บอน 3 (3-0-6)

ES 456 Carbon Emission and Carbon Trading

การปลดปล่อยก๊าซ CO₂ หรือเทียบเท่า จากโรงงานอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง ภาคเกษตรกรรม และการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงก๊าซที่เกิดจากกองขยะ การประเมินจากการปลดปล่อยก๊าซ CO₂ และก๊าซที่เทียบเท่า CO₂ สำหรับการค้าคาร์บอนมุ่งเน้นในด้านกระบวนการ เงื่อนไข และกฎเกณฑ์ระหว่างประเทศ ทั้งผู้ขายและผู้ซื้อ และเงื่อนไขต่างๆ ที่จะเป็นข้อจำกัด

Carbon emission or carbon dioxide equivalent from industry, transportation, agriculture, and land use, including gases from landfill by assess from carbon emission and carbon dioxide equivalent, for carbon trading stress to the procedure, the condition and international regulation both of the vendor and the buyer and all condition to the limitation.

วล.466 การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรชายฝั่งทะเล 3 (3-0-6)

ES 466 Conservation and Development of Coastal Resources

ลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำและชายฝั่งทะเล รวมทั้งการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลกระทบจากการพัฒนาทางการเกษตร อุตสาหกรรม ท่องเที่ยว และด้านอื่นๆ การอนุรักษ์และแนวทางการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

The study will cover the topics on coastal resources, physical and biological factors influencing resources in the coastal areas. Impacts from coastal resources utilization either directly or indirectly will be clarify. The application of coastal conservation and sustainable development on the coastal zone will also be focus. Field trip is also necessary for additional experience.

วล.467 การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำ 3 (3-0-6)

ES 467 Conservation and Development of Water Resources

การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อประโยชน์ในด้านการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการอุปโภคบริโภค ควบคู่กับการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ การแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการอนุรักษ์และการพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Water resources development approach for agriculture, industry and utility with water conservation, the effective solutions to the problem including problem prevention from water resources development and field trip.

วล.468 การอนุรักษ์มรดกทางธรรมชาติ

3 (3-0-6)

ES 468 Conservation of Natural Heritage

แนวคิด หลักเกณฑ์และวิธีการในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ โดยศึกษาตัวอย่างการพัฒนาเชิงอนุรักษ์ของแหล่งธรรมชาติทั้งในและต่างประเทศ โดยมีการศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและการศึกษาในภาคสนาม

Concepts, criteria and methods for conserving natural resources and the environment of natural sites. Study on the ecological development of domestic and foreign natural resources. Both theoretical and field studies.

วล.469 การอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม

3 (3-0-6)

ES 469 Conservation of Cultural Heritage

แนวคิด หลักเกณฑ์ และวิธีการในการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม ทั้งนี้เป็นนามธรรม และรูปธรรม โดยเน้นแหล่งศิลปกรรมประเภทต่างๆ ทั้งในระดับนานาชาติ ผ่านอนุสัญญาคุ้มครองมรดกโลก และกฎบัตรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และมรดกทางวัฒนธรรมในประเทศ ทั้งในระดับจุลภาค โดยการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และในระดับมหภาค ได้แก่ การกำหนดนโยบายและการใช้มาตรการทางผังเมือง การศึกษามีทั้งภาคทฤษฎีและการศึกษาในภาคสนาม

Concepts, criteria and methods for preserving cultural heritage. It is abstract and concrete, focusing on different types of art. At international level through the Convention on the Protection of World Heritage and associated charter. For cultural inheritance in the country, at the micro level by using the scientific method. At the macro level, the policy and urban planning measures. Both theoretical and field studies.

วล.476 การวางแผนการใช้ที่ดินและการวางผังเมือง

3 (3-0-6)

ES 476 Land Use and Urban Planning

บทบาทและหน้าที่ของเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินในเมือง ระบบโครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมของเมือง วิธีการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินสถานการณ์ เพื่อการวางแผนการใช้ที่ดินและการวางผังเมืองเบื้องต้น แนวคิดการวางผังเมืองในประเทศไทยและต่างประเทศ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

The role and function of the city Land Use in the City Infrastructure Factors that influence the physical, economic, social, cultural and environmental changes of the city. Data Collection Method Data analysis and assess the situation for land use and urban planning. Urban planning concepts in Thailand and Abroad and field trip.

วล.477 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการภัยพิบัติ 3 (2-3-4)

ES 477 Geo-Informatics for Disaster Management

การระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และรีโมทเซนซิง เพื่อใช้ในการจัดการความเสี่ยง การประเมินอันตราย ความเปราะบาง รวมถึงความเสียหายจากภัยพิบัติ เพื่อการเตรียมพร้อม วางแผนและตัดสินใจ ในช่วงก่อนเกิดภัย ช่วงที่เกิดภัย และหลังเกิดภัย เพื่อบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Integrated geographic information system and remote sensing to use for, risk, hazard, vulnerable, impacts assessment and management. To prepare, plan and make decision during the pre-disaster, disaster and post-disaster for the environmental impacts mitigation. Field trip to disaster management preparedness center/office.

วล.478 การจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล 3 (3-0-6)

ES 478 Coastal Zone Management

พื้นที่ชายฝั่ง พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่น้ำกร่อย อ่าว แนวปะการัง และปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ ชายฝั่งทะเล ระบบนิเวศชายฝั่งทะเล รวมทั้งความหลากหลายทางชีวภาพ การท่องเที่ยว และความปลอดภัยของ ชุมชน เทคนิคการลดผลกระทบต่างๆ หลักการการบริหารและจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลในลักษณะบูรณาการ

The coastline, estuaries, lagoons, coastal wetlands and fringing coral reefs. Impacts on coastal ecosystems, biological diversity, tourism revenues and community security. Reduce the deterioration results to the coastal areas. The course presents the process of integrated coastal zone management (ICZM).

วล.479 การจัดการและการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

ES 479 Environmental Management and Environmental Impact Assessment

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วล.401

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการพัฒนาต่างๆ ทั้งระบบมห ภาค และจุลภาค (การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมระดับโครงการ) และฝึกประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจาก โครงการพัฒนาต่างๆ

Prerequisite: Have earned credits of ES 401

The management of natural resources and environment which may receive the impact derived from the activities of development projects at the macro and the micro level (EIA) and practice.

วล.486 การบริหารและนโยบายสิ่งแวดล้อม

3 (3-0-6)

ES 486 Environmental Administration and Policy

กรอบแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม นโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศในเชิงเปรียบเทียบกับต่างประเทศ การกำหนดเป้าหมายและมาตรการต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ หลักนโยบายนิเวศพัฒนา การพัฒนาโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม กลวิธีในการแก้ไขความขัดแย้งในเรื่องเป้าหมายการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ การประสานนโยบายสิ่งแวดล้อมให้กลมกลืนกับนโยบายการพัฒนาประเทศในด้านอื่นๆ การประเมินผลกระทบของนโยบายและมาตรการสิ่งแวดล้อม

A comparative of Thai and foreign environmental protection policies, the efficient set up of goals and measures, ecological development, development without environmental destruction, techniques of solving conflictive concerning policy set up in various aspects of national development coordination of environmental policy with other policies, evaluate the impact of environmental policies and mitigation measure.

วิชาที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วล.345 การวิเคราะห์และการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม

3 (2-3-4)

ES 345 Water Analysis and Waste Water Treatment in Industry

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชา วท.122

สาเหตุและปัญหาที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ องค์ประกอบของน้ำเสีย ผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อม วิธีการและกระบวนการในการบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆ หลักการและเทคนิคการตรวจวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย วิธีการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และการพัฒนาระบบการกำจัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม อีกทั้งการจัดการแหล่งน้ำและการวิเคราะห์น้ำให้เหมาะสมในโรงงานอุตสาหกรรม มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Prerequisite : Have earned credits of SC 122

Sources and element of water pollution, composition of waste water impact on environment, method and processes in waste water treatments, principles and techniques in water and waste water analysis, waste water treatment in industry and water supply for industry and field trip.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม							
1.	3300100239xxx	อาจารย์	ดร.สุริยะกิจ ย่อมมี	Ph.D.	Environmental Science	New Jersey Institute of Technology, USA	2558
				วท.ม.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546
				วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2540
2	3930100819xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วนิดา ชูอักษร	ปร.ด.	วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2560
				วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2547
				วท.บ.	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2544
3	3100201278xxx	อาจารย์	ดร. กมลทิพย์ เสรีนนท์ชัย	ปร.ด.	เคมีวิเคราะห์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
				วท.บ.	วิทยาศาสตร์เคมี	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2545
วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม							
1	3100101155xxx	รองศาสตราจารย์	โรจน์ คุณเอนก	วท.ม.	วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541
				วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2537
2	3101501969xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วิลาวัลย์ ภมรสวรรณ	ผ.ด.	การวางแผนภาคและเมือง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549
				ผ.ม.	การวางแผนภาคและเมือง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537
				วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2534

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
3	312060066xxxx	อาจารย์	ดร.มารุต สุขสมจิตร	Ph.D.	Coastal Oceanography	Ehime University, Japan	2552
				M.Sc.	Agriculture	Kagawa University, Japan	2549
				วท.ม.	เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2539
				วท.บ.	ประมง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2534

3.2.1 อาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	3101400116xxx	รองศาสตราจารย์	ดร.ศิริพรรณ ทวีสุข	Ph.D.	Environmental Science	State University of New York : College of Environmental Science and Forestry, USA	2544
				วท.ม.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2531
				วท.บ.	วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2528
2.	3102000558xxx	รองศาสตราจารย์	ดร.ภารดี ช่วยบำรุง	Ph.D.	Environmental Engineering Sciences	University of Florida, USA	2545
				M.S.	Environmental Science and Engineering	Colorado School of Mines, USA	2540
				วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2537
				วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2531

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
3.	3100203171xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.บัณฑิต อนุรักษ์	Ph.D.	Environmental Science	Goettingen University,	2541
						Germany	
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2531
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2527
4.	3119900005xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.สมบูรณ์ กิริติประยูร	Ph.D.	Forest Resources	The Pennsylvania State	2545
						University, USA	
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2529
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2526
5.	3349900886xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ไตรเทพ วิชัยโกวิทเทน	Ph.D.	Biology (Marine Ecology)	Univesity of Southern	2547
						Denmark, Denmark	
						Kagawa University, Japan	2537
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2532

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
6.	370990005xxxx	อาจารย์	ดร.จุฑาศินี ธีญพราณีตกุล	D. Sc.	Remote Sensing and Geographic Information Systems	Nara Women's University, Japan	2555
				M.Sc.	Remote Sensing and Geographic Information Systems	Asian Institute of Technology, Thailand	2548
				วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2546
7.	322030076xxxx	อาจารย์ ดร.	สรณ์ สุวรรณโชติ	ปร.ด.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2560
				วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2548
				วท.บ.	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2545

3.2.3 อาจารย์พิเศษและผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	3100501224xxx	รองศาสตราจารย์	ดร.ธีระยุทธ ภูเพ็ชร	Ph.D.	Marine Ecology & Environment	University of Wales, UK	2523
				วท.บ.	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2516

5.5.1 นักศึกษาทำการศึกษาประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สนใจภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

5.5.2 กำหนดหัวข้อ วัตถุประสงค์ ขอบเขต และวิธีการดำเนินงาน ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 การประเมินผลการดำเนินงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

5.6.2 การประเมินผลการดำเนินงานผ่านการนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการสอบวิชาปัญหาพิเศษ และสัมมนา

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

เพื่อสร้างบัณฑิตให้มี 6 คุณลักษณะสำคัญตามแนวคิดของ “GREATS” ให้เป็นผู้นำที่จะประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ 21

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
G (Global Mindset) ทันโลก ทันสังคม เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก ในมิติต่าง ๆ	-ส่งเสริมการค้นคว้า ศึกษา วางแผน และวิจัยด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ศึกษามีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง -จัดการเรียนการสอนโดยกระตุ้นให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากระบบสารสนเทศ อ่าน วิเคราะห์ นำเสนอ และวิจารณ์ในห้องเรียน เพื่อให้ศึกษามีทักษะในการสืบค้นข้อมูลได้ และมีมุมมองต่อสถานการณ์ต่างๆ อย่างรอบด้าน -สอดแทรกความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในการเรียนการสอน เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์โลก ณ ปัจจุบัน -สนับสนุนการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ โดยใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของหน่วยกิตวิชาบังคับสาขา <u>วิชาเอกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</u> ในรายวิชาดังต่อไปนี้ 1. วล.201 นิเวศวิทยา 3 (2-3-4) 2. วล.202 ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (2-0-4) 3. วล.211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 3 (3-0-6) 4. วล.302 การควบคุมและการป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6) 5. วล.312 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-4) 6. วล.313 เทคโนโลยีการควบคุมสิ่งปฏิกูล ขยะมูลฝอย 3 (2-3-4)

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	<p>7.วล.314 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)</p> <p>8.วล.391 ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม 1 (0-3-0)</p> <p><u>วิชาเอกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในรายวิชาดังต่อไปนี้</u></p> <p>1. วล.201 นิเวศวิทยา 3 (2-3-4)</p> <p>2. วล.202 ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (2-0-4)</p> <p>3.วล.211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 3 (3-0-6)</p> <p>4.วล.251 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาน้ำจืด 3 (2-3-4)</p> <p>5.วล.302 การควบคุมและการป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)</p> <p>6.วล.314 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)</p> <p>7.วล.391 ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม 1 (0-3-0)</p> <p>8.วล.352 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา ทะเล น้ำกร่อย และชายฝั่งทะเล 3 (2-3-4)</p> <p>9. วล.451 อากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการจัดการภัยพิบัติ 3 (3-0-6)</p> <p>หมายเหตุ: สื่อการเรียนการสอน เช่น สไลด์ หรือเอกสารที่ใช้สอน เป็นต้น</p>
<p>R (Responsibility)</p> <p>มีสำนักรับผิดชอบอย่างยั่งยืน ต่อตนเอง บุคคลรอบข้าง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>-สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนการสอนของทุกรายวิชา เช่น การแต่งกาย การตรงต่อเวลา หน้าที่และความรับผิดชอบ เป็นต้น เพื่อให้ นักศึกษามีวินัยและความรับผิดชอบ</p> <p>-ให้ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การ ใช้ความรู้ความสามารถในการประยุกต์ใช้</p>

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	<p>วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาใช้ให้เกิดประโยชน์ พร้อมทั้งให้ตระหนักถึงผลในแง่บวกและแง่ลบที่อาจจะเกิดขึ้นจากงานด้านต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้นักศึกษาตระหนักและมีทัศนคติที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ</p>
<p>E (Eloquence) สามารถสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และทรงพลัง มีทักษะสุนทรียะสนทนา</p>	<p>-จัดการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสนำเสนองานหน้าชั้นเรียน เพื่อฝึกความสามารถในการสื่อสาร</p> <p>-จัดให้มีการสอบป้องกันปัญหาพิเศษ เพื่อฝึกทักษะในการนำเสนอ การตอบคำถามทางวิทยาศาสตร์</p> <p>-จัดให้นักศึกษาทุกชั้นปีได้ร่วมทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อฝึกให้มีมนุษยสัมพันธ์ระหว่างรุ่นพี่ รุ่นน้อง และบุคลากร</p>
<p>A (Aesthetic Appreciation) ซาบซึ้งในความงาม คุณค่าของศิลปะ ดนตรี และสถาปัตยกรรม</p>	<p>-บูรณาการการเรียนการสอนของรายวิชาให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการอนุรักษ์มรดกทางธรรมชาติและแหล่งศิลปกรรม รวมถึงไปใช้เพื่อการอนุรักษ์และบริหารจัดการพื้นที่โบราณสถานและแหล่งโบราณวัตถุ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ความเป็นมา คุณค่าความสำคัญ ตลอดจนถึงทัศนคติที่จะสามารถทำการอนุรักษ์ควบคู่กับการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p>
<p>T (Team Leader) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในบทบาทผู้นำ และบทบาททีม</p>	<p>-จัดการเรียนการสอนโดยมอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งบทบาทการเป็นผู้นำและผู้ตาม</p> <p>-จัดกิจกรรมภายในสาขาวิชา โดยให้นักศึกษาทุกชั้นปีมีส่วนร่วมในการเสนอแนะและจัดงานร่วมกัน</p>
<p>S (Spirit of Thammasat) มีจิตวิญญาณความเป็นธรรมศาสตร์ ความเชื่อมั่นในระบบประชาธิปไตย สิทธิเสรีภาพ ยอมรับใน</p>	<p>-ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นทั้งระดับสาขาวิชา คณะฯ และมหาวิทยาลัย ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เช่น</p>

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ความเห็นที่แตกต่าง และต่อสู้เพื่อความเป็นธรรม	ฟุตบอลประเพณี การเลือกตั้งต่างๆ หรือ กีฬาสัมพันธ์ของสถาบันการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนส่งเสริมกิจกรรมนักศึกษาที่มุ่งเน้นลักษณะงานจิตอาสา เป็นต้น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 วิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีความเป็นธรรม
- 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) มีวินัย
- 5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- 6) มีจิตอาสา

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เรียนจากบทบาทสมมติ และกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรม
- 2) บรรยายและอภิปราย โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชา
- 3) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
- 4) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม
- 5) กรณีศึกษาและการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และให้ความเห็นด้านคุณธรรม จริยธรรม
- 6) การสอดแทรกคุณธรรมในรายวิชาด้านคุณธรรม จริยธรรม
- 7) จัดกิจกรรมเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
- 8) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- 9) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 10) จัดกิจกรรมส่งเสริมในเรื่องความรับผิดชอบต่อทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน
- 11) เพิ่มสะสมงาน
- 12) กรณีศึกษาการเป็นแบบอย่างที่ดีของวิชาชีพต่างๆ
- 13) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านจิตอาสา
- 14) กำหนดชั่วโมงกิจกรรมพัฒนาจิตอาสา

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
-ก่อนเรียน
-ระหว่างเรียน
-หลังการเรียน/กิจกรรม
- 2) ประเมินโดยการสะท้อนความคิดเห็นของตนเองและผู้อื่น
- 3) ประเมินโดยใช้แบบประเมิน
- 4) นักศึกษาทำบันทึกประสบการณ์จากการเรียนในชั้นเรียน และประสบการณ์จากสังคม
- 5) การมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน
- 6) ประเมินจากภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
- 7) ประเมินจากระยะเวลาในส่งงานตามกำหนด
- 8) การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา
- 9) ประเมินโดยใช้การสังเกต
- 10) ประเมินการมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเอง

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- 2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การบรรยาย/อภิปรายในการให้ความรู้ในทฤษฎีความรู้
- 2) การสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- 3) การสอนโดยใช้เทคโนโลยีการศึกษา
- 4) การทำแผนที่ความคิด
- 5) ให้มีการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา/คิดวิธีแก้ปัญหา
- 6) เน้นการสอน การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- 7) การทำรายงาน/โครงงาน
- 8) การระดมสมองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้
- 9) การศึกษาด้วยตนเองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของศาสตร์ต่างๆ

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การทำรายงานและการนำเสนองาน
- 2) การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ

- 3) การทำรายงาน/การค้นคว้า
- 4) การส่งงานและการนำเสนองาน
- 5) การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- 6) แบบฝึกหัด
- 7) การประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยการสอบ การทำรายงาน
- 8) ประเมินโดยการสอบ /แนวความคิด และความเข้าใจ
- 9) การทำรายงานและการนำเสนองาน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

- 3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- 4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การสอนที่เน้นผู้เรียน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- 2) กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปความรู้จากความคิดที่ได้เรียน
- 3) การระดมสมอง
- 4) การแสดงบทบาทสมมติ
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์
- 6) ปัญหา และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างน้อย 1กิจกรรม/วิชา
- 7) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- 8) กระบวนการเรียนการสอนแบบให้สัมผัสปัญหา (problem- based learning)
- 9) ลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหาด้วยการให้ทำโครงการ (project-based learning)
- 10) จัดกิจกรรมส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์
- 11) บรรยาย/อภิปราย
- 12) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในทัศนะความคิดเชิงบวกในมุมมองของผู้เรียน และสังคม
- 13) การเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น
- 14) การมอบหมายงาน
- 15) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การประเมินการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา
- 2) การจัดระบบความคิด

- 3) การประเมินจากการนำเสนอรายงาน/โครงการงาน
- 4) การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- 5) โครงการงาน/ผลงาน
- 6) การทดสอบ/การสอบเกี่ยวกับระบบความคิด ความเชื่อมโยง และเหตุผล
- 7) การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาและการเสนอแนวทาง
- 8) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
 - ก่อนเรียน
 - ระหว่างเรียน
 - หลังการเรียน/กิจกรรม
- 9) การประเมินจากรายงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- 2) มีความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- 3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน
- 5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) การมอบหมายงานให้ทำงาน/โครงการกลุ่ม
- 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาต่างๆ
- 3) การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องภาวะผู้นำ
- 4) การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ
- 5) ให้ความรู้เกี่ยวกับการพึ่งตนเอง
- 6) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 7) การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น
- 8) การบรรยาย/การอภิปราย ยกตัวอย่างผลกระทบในเรื่องสิทธิ เสรีภาพ
- 9) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาของชุมชนของผู้เรียน
- 10) สอนและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเคารพสิทธิของผู้อื่น ความแตกต่างของบุคคล เคารพหลักความ

เสมอภาค การเคารพกติกา

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรม

2) ประเมินความสามารถในการแสดงออกในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในสถานการณ์ต่างๆ

- 3) นักศึกษาประเมินตนเอง
- 4) ประเมินตามใสภาพจริงจากผลงาน
- 5) ประเมินจากการมีส่วนร่วม การยอมรับการแสดงออกในเรื่องการใช้สิทธิเสรีภาพ
- 6) ประเมินจากผลงาน/รายงาน/ที่ได้รับมอบหมาย

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- 4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) บรรยาย /อภิปราย
- 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- 3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 4) การนำเสนอ/รายงานหน้าชั้น เรียน
- 5) การนำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่หลากหลาย
- 6) การฝึกฝนเทคนิค และทักษะด้านการคิดคำนวณ จากการยกตัวอย่าง
- 7) การกำหนดสถานการณ์จำลองในการทำโครงการ
- 8) การใช้กรณีศึกษาเชิงคณิตศาสตร์ สถิติ เก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล
- 9) การทำวิจัย

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) การประเมินผลงาน/โครงการที่ได้รับมอบหมาย
- 2) การประเมินทักษะการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน
- 3) การนำเสนองาน /ทักษะความเข้าใจ
- 4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการสอบ
- 5) การทำรายงาน/โครงงาน

2.2 วิชาเฉพาะ

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของ

สิ่งแวดล้อม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) ปฐมนิเทศนักศึกษาก่อนเข้าเรียน
- 2) สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในการเรียนการสอน
- 3) อาจารย์ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี
- 4) มอบหมายงานให้คิดวิเคราะห์แก้ปัญหาทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) แบบสอบถาม
- 2) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาขณะเรียนและสอบ
- 3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษานำเสนอ

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม

2) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

3) มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4) มีความรู้ใน กฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มอบหมายให้นักศึกษาอ่านบทเรียนล่วงหน้าและนำมาถ่ายทอดในห้องเรียน
- 2) จัดลำดับวิชาตามความต่อเนื่องหรือง่ายยาก และเชื่อมโยงกับงานวิจัย
- 3) มอบหมายให้ค้นคว้า เขียนรายงานและนำเสนอหน้าห้อง

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) สอบวัดผลก่อนและหลังศึกษารายวิชานั้นๆ
- 2) รายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- 3) การนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศแนวคิด และหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- 3) สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สอนแบบตั้งคำถาม
- 2) กำหนดโจทย์ปัญหาให้ทำการทดลอง
- 3) มอบหมายงานที่ต้องคิด วางแผน หรือออกแบบด้วยตัวเอง

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สังเกตพฤติกรรม
- 2) ประเมินจากรายงานในวิชานั้นๆ
- 3) ประเมินจากการสอบวัดผล
- 4) การนำเสนองานหน้าห้องเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ
- 2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 4) มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มอบหมายงานเป็นกลุ่มให้นักศึกษาร่วมกันคิดวิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ และปฏิบัติ
- 2) กระตุ้นให้นักศึกษาจัดกลุ่มเสวนาในเชิงวิชาการ

- 3) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมและนำเสนองานวิจัยที่งานประชุมวิชาการต่างๆ

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) นำเสนอรายงานให้ห้องเรียน
- 2) แบบสอบถาม
- 3) สังเกตความประพฤติในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ
- 4) สสำรวจจำนวนครั้งที่นักศึกษาเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม
- 5) มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดให้มีบทเรียนและมอบหมายงานการวิเคราะห์ข้อมูล และให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเสนอแนวความคิด
- 2) จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบ
- 3) นำเสนองานผลงานทั้งในรูปแบบรายงานและแบบปากเปล่า
- 4) กระตุ้นให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการเพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 2) นำเสนองานในรูปแบบรายงาน หรือบรรยาย
- 3) ประเมินจากโครงการปัญหาพิเศษ
- 4) ประเมินพฤติกรรมกรรมการมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นกลุ่ม

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของวิชาศึกษาทั่วไป

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) ความเป็นธรรม
- 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) มีวินัย
- 5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- 6) มีจิตอาสา

2. ความรู้

- 1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- 2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
- 4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

3. ทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- 4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- 2) ความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- 3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน
- 5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- 2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- 4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) วิชาศึกษาทั่วไป

● = ความรับผิดชอบหลัก

○ = ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
ส่วนที่ 1																							
หมวดสังคมศาสตร์																							
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย			●	○				●	●	●	●	●		●	○		●				●		●
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการผู้ประกอบการ	○	●	●	○	●	●		●	●	●	●	●	●	○	●	●	●			○	○	○	○
หมวดมนุษยศาสตร์																							
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม			●	○				●	○	○	●	○	○	○	●		●	○			○		
มธ. 108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○		
หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์																							
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน			○	●			●	●		●	●	●			○		●				●	●	○
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○		○				●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
หมวดภาษา																							
มธ.050 พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษ	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○		
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมี วิจารณ์ญาณ	○		●	○			●	●			●		●		●	○	●	○		●			
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	○		●	○			●		●	○	○		●	○	○	●	●			●	○		
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	○		●	○			●	●	○	●	○		●	●	●	●	○			●	○		
ส่วนที่ 2																							
มธ.155 สถิติพื้นฐาน	○		○	○	○		●	●	●	○	●	●	○	○	○		○				○	●	●
สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1				●	●		●		●	●	●		●	○	○	●	●			●	○		
มธ.122 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○		
มธ.124 สังคมกับเศรษฐกิจ	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○			
อช.125 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาเซียน	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	

3.2 วิชาเฉพาะ

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของ

สิ่งแวดล้อม

2. ความรู้

1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม

2) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

3) มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4) มีความรู้ใน กฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3. ทักษะทางปัญญา

1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศแนวคิด และหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

3) สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

4) มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

2) สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม

5) มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● = ความรับผิดชอบหลัก

○ = ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลขการ สื่อสารและเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
ค.209 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น		○				●		●		●			○				●				
ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1		○				●	○			●			○				●				
วท.111 ชีววิทยา 1	●	○	○			●	○			●			●				○		○		●
วท.112 ชีววิทยา 2	●	○	○			●	○			●			●				○		○		●
วท.161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	●	○	○		○	●				●			○	●			○		○		●
วท.162 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	●	○	○			●				●			●				○				●
วท.121 เคมี 1	●	●				●	●	●		●	●		●				●		●		●
วท.122 เคมี 2	●	●				●	●	●		●	●		●				●		●		●
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	●	●	●		●	●		●		●			●	●			●	●			
วท.172 ปฏิบัติการเคมี 2	●	●	●		●	●		●		●			●	●			●	●			
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	●	○				●	○	○		●			○				○				
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	●	●				●	○			○			●	○			●				
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	○	●	●		○	●	○	●	●	●	○	●	●		○		○	○		○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลขการ สื่อสารและเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
คม.207 หลักเคมีอินทรีย์	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○			○			○
คม.226 เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ	●	●	●	○			●					●	○				●				●
ทช.201 จุลชีววิทยา	●	○	○		○	●	○	○		●	○		●			○	○		○		●
ทช.282 ชีวเคมี	●	○			○	●	○			●	○		●	○	○	○		●	○		○
ทช.284 ปฏิบัติการชีวเคมี	○	○	○		●	●	○	○	○	●	○		●	○		○		○	●		○
วล.201 นิเวศวิทยา	○	●				●	○			○	●	○		○					○	●	
วล.202 ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงาน ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●		●	●		●				○	●		●	●	●	●	●
วล.206 นิเวศวิทยาขั้นพื้นฐาน	○	●				●	○			○	●	○		○					○	●	
วล.211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	○	●	○			●	○			●	○		●	○				○			
วล.251 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาน้ำจืด	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วล.266 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน			●		○		○	●			●	○	●	○					○	●	
วล.267 การแปลความหมายแผนที่และ ภาพถ่ายทางอากาศสำหรับการวิเคราะห์ทาง สิ่งแวดล้อม			●			●						●	○				●				
วล.268 ระเบียบวิธีและเทคนิคในการพิทักษ์	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลขการ สื่อสารและเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
และวางแผนสิ่งแวดล้อม																					
วส.269 หลักการวางแผนทางนิเวศวิทยา	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
วส.276 ประชากร ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม					●			●		●				●					●		
วส.301 การประยุกต์ใช้สถิติในงานด้าน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	●	●		●	●	●		●		●		●				●	●				●
วส.302 การควบคุมและการป้องกันมลพิษ สิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วส.303 เทคโนโลยีฟื้นฟูสภาพแวดล้อมจาก มลพิษ	○	●				●	○			○	●	○		○					○	●	
วส.304 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการ จัดการสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●	○			●	○		●	○						●	
วส.311 มลพิษทางอากาศและเสียง	●	○				●					●		●					●			
วส.312 การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	○	●				●	○			○	●	○		○					○	●	
วส.313 เทคโนโลยีการควบคุมสิ่งปนเปื้อน ชยะ มูลฝอย	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลขการ สื่อสารและเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
วล.314 การประเมินความเสี่ยงทาง สิ่งแวดล้อม	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
วล.326 การควบคุมสภาพแวดล้อมในสถาน ประกอบการ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
วล.327 มลพิษทางดิน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วล.328 คุณภาพอากาศภายในอาคาร	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
วล.329 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน	○	●				●				○	●	○		○					○	●	
วล.336 เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อจัดการ ทรัพยากรในสถานประกอบการ	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	●	○	○	○	○	○	●	○
วล.337 ความปลอดภัยและการป้องกัน อุบัติเหตุในสถานประกอบการ	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
วล.338 ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณกว้าง					●			●		●				●					●		
วล.339 ซีวีวิทยาสำหรับงานด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม		●					●					●	●					●			
วล.345 การวิเคราะห์และการบำบัดน้ำเสียใน อุตสาหกรรม	○	●				●	○			○	●	○		○					○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลขการ สื่อสารและเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
วล.346 การระบายอากาศในสถาน ประกอบการ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
วล.347 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
วล.348 เคมีของน้ำ	○	●				●	○			○	●	○		○					○	●	
วล.349 เทคโนโลยีสะอาดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	○	●				●	○			○	●	○		○					○	●	
วล.351 การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง			●		○		○	●			●	○	●	○					○	●	
วล.352 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา ทะเล น้ำ กร่อย และชายฝั่งทะเล		●				●					●	●						●			
วล.353 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของดิน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วล.354 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาป่าไม้	○	●	○			●	○			●		○	●	○				○			
วล.355 หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วล.356 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ				●				●		●			●							●	
วล.366 การป่าไม้ภายในประเทศ		●				●					●		●					●			
วล.367 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●	○			●			●	○						●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลขการ สื่อสารและเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
วล.368 นิเวศวิทยาสัตว์ป่าและการอนุรักษ์	○	●	○			●	○			○	●		●	○				○			
วล.376 การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วม ในโครงการพัฒนา			●	○	●		○	●			●	○	●	○					○	●	
วล.377 ภูมิทัศน์วัฒนธรรมและเมือง			●		○		○	●			●	○	●	○					○	●	
วล.378 การบูรณาการสิ่งแวดล้อมและการ จัดการท้องถิ่น			●		○		○	●			●	○	●	○					○	●	
วล.386 เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลทาง สิ่งแวดล้อม			●			●						●	○				○				
วล.387 รีโมทเซนซิงเบื้องต้นสำหรับการ วิเคราะห์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม			●			●						●	○				●				
วล.391 ประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม					●		○	●		●	○			○			●				
วล.392 การฝึกภาคสนาม			●	●	○		●	○			●	○	●	○						●	○
วล.401 เทคนิคการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
วล.402 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	○	●			○	●	○			○	●	○	●	○				○	○	●	
วล.412 เทคโนโลยีการจัดการและควบคุม	○	●				●	○			○	●	○		○					○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลขการ สื่อสารและเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
มลพิษทางน้ำ																					
วล.413 เทคโนโลยีการควบคุมของเสีย อันตราย และกากอุตสาหกรรม	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
วล.416 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทาง อากาศ				●		●					●		●					●			
วล.426 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับ งานด้านมลพิษทางอากาศเบื้องต้น					●		●				●			●							●
วล.427 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วล.436 การตรวจสอบและควบคุมมลพิษทาง เสียง				●		●					●		●					●			
วล.437 การประเมินผลกระทบด้านมลพิษ อากาศและเสียง	○		●			●						●	●				●				
วล.438 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับ นักวิทยาศาสตร์	○	●			○	●	○			○	●	○	●	○				○	○	●	
วล.451 อากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ และการจัดการภัยพิบัติ					●	●	○			●	○			○			●				

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลขการ สื่อสารและเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
วล.456 สิทธิในการแพร่ และการค้าคาร์บอน	○	●				●	○			○	●	○		○					○	●	
วล.466 การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากร ชายฝั่งทะเล					●		●				●			●						●	
วล.467 การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากร แหล่งน้ำ	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○
วล.468 การอนุรักษ์มรดกทางธรรมชาติ			●		○		○	●			●	○	●	○					○	●	
วล.469 การอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม			●		○		○	●			●	○	●	○					○	●	
วล.476 การวางแผนการใช้ที่ดินและการวางผัง เมือง			●		○		○	●			●	○	●	○					○	●	
วล.477 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการ จัดการภัยพิบัติ					●	●	○					●		○			●				
วล.478 การจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
วล.479 การจัดการและการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
วล.486 การบริหารและนโยบายสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
วล.491 โครงการพิเศษ	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561
ข้อ 35-48

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.50	3.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.00

1.3 การวัดผลการศึกษาวิชา วล.392 การฝึกภาคสนาม แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และ ระดับ U (ใช้ไม่ได้)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) การทวนสอบในระดับรายวิชาโดยนักศึกษาระเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

(2) มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

(1) ภาวการณ์ดำเนินงานของบัณฑิต ระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจในการประกอบการงานอาชีพ

(2) ประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตของผู้ใช้บัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม

(3) ประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 137 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 ได้ค่าระดับ S (ใช้ได้) วิชา วล.392 การฝึกภาคสนาม

3.4 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด