

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทยหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Environmental Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทยชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Master of Science (Environmental Science)
ชื่อย่อ M.Sc. (Environmental Science)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ทุกแผนการศึกษา 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ: หลักสูตรระดับปริญญาโท ศึกษา 2 ปี
5.2 ภาษาที่ใช้: หลักสูตรจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย
5.3 การรับเข้าศึกษา: รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น: เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา: ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตร
ใหม่ พ.ศ. 2539

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 2/2556 เมื่อวันที่ 21 มกราคม พ.ศ.

ได้พิจารณาถ้อยแถลงของคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในการประชุมครั้งที่ 1/2556 เมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2556

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 2/2556 เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2558

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิชาการ/ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม นักวิจัย/นักวิทยาศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

8.2 อาจารย์/ผู้สอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

8.3 พนักงานราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ

8.4 ผู้ประกอบการ หรือลูกจ้างตามสถานประกอบการ

8.5 อาชีพอิสระ

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

10.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาที่ยั่งยืนประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนาประเทศตามแนวทางของการพัฒนาอย่างยั่งยืน จึงต้องจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อประเด็นในด้านการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยได้ใช้หลักของการกระจายอำนาจไปยังท้องถิ่นต่างๆ ส่งผลให้ความต้องบุคคลากรด้านสิ่งแวดล้อมในระดับมหัพภาคที่สามารถให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการ การอนุรักษ์ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีเพื่อการควบคุมมลพิษ เพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในองค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนมีความต้องการเป็นจำนวนมาก

10.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา สังคมไทยได้รับผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะปัญหาอุทกภัย ภัยแล้ง ทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ซึ่งเป็นผลมาจากการขาดองค์ความรู้ และบุคคลากรที่สามารถทำหน้าที่บริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงต้องเร่งผลิตมหัพภาคทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยให้สภาพสังคมกลับสู่ภาวะปกติ การดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนเป็นไปอย่างมีคุณภาพ โดยเฉพาะด้านสุขภาพ สังคม วิถีชีวิต และวัฒนธรรม สอดคล้องกับหลักการพัฒนาที่เน้นการพัฒนาคนเป็นหลัก

11. ผลกระทบจาก ข้อ 10.1 และ 10.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

11.1 การพัฒนาหลักสูตร

ความตระหนักในความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมเป็นแรงผลักดันให้สังคมในระดับนานาชาติ และระดับชาติ ต้องร่วมกันปฏิบัติตามมาตรการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งการจะบรรลุเป้าหมายดังกล่าวได้ องค์กรในระดับท้องถิ่นและภูมิภาคจำเป็นต้องสามารถบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในความรับผิดชอบของตนให้ดำรงรักษาคุณภาพไว้ได้ ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ผลิตบุคลากรในระดับมหาบัณฑิต จึงเป็นกลไกหลักในการช่วยสร้างให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนองค์กรในระดับท้องถิ่นและระดับภูมิภาคมีศักยภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และควบคุมมลพิษในท้องถิ่นของตนเองได้ อีกทั้งยังช่วยให้สามารถพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อใช้ในกระบวนการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อไปได้อย่างเหมาะสมกับสภาพการณ์ของประเทศ

11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรนี้ให้ความสำคัญกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ทุกข้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่คำนึงถึงการกระจายโอกาสให้กับผู้ด้อยโอกาสในการเข้าศึกษา เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ยึดมั่นในความเป็นธรรม การปกครองระบอบประชาธิปไตย และการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ตลอดจนการพัฒนาองค์ความรู้ที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

12. ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น)

12.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

12.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วล. 619 การวางแผนติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเกษตรอินทรีย์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

12.3 การบริหารจัดการ

มีระบบการประสานงานร่วมกันระหว่างหลักสูตรกับภาควิชาที่กำหนดให้นักศึกษาต้องศึกษาวิชาในหลักสูตรนี้

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งสร้างมหาบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีความรู้ สามารถวิเคราะห์ ประเมิน และ บูรณาการองค์ความรู้ในภาคทฤษฎีกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ ผ่านกระบวนการศึกษาวิจัยที่มีความเป็นเลิศทางด้านวิชาการและการปลูกฝังคุณธรรม และจริยธรรม

1.2 ความสำคัญ

เพื่อให้การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผนถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและการพัฒนาทางด้านสิ่งแวดล้อมดำเนินไปอย่างไม่ขัดแย้งกัน สนับสนุนซึ่งกันและกัน ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับปัญหาดังกล่าว นอกจากจะต้องมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีในการควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์แล้ว บุคลากรดังกล่าวยังจะต้องมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ดังกล่าว เพื่อการวางแผน จัดการและแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้มีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถวางแผนจัดการและแก้ปัญหา โดยบูรณาการองค์ความรู้ และหลักทฤษฎีขั้นสูง ตลอดจนสามารถค้นคว้าวิจัยเพื่อการบริหารจัดการและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมรวมทั้งมีคุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพ
- 2) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่มีในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก
- 3) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการประเมินสภาพสิ่งแวดล้อมและการวางแผนจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อมในลักษณะผู้อำนวยการเฉพาะทางเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานด้านสิ่งแวดล้อมของประชาคมอาเซียนได้

หลักสูตรนี้เหมาะสมกับนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะกับบุคคลที่หน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงผู้บริหารที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการวางแผนและนโยบาย ทั้งนี้เพราะความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องจะมีผลในทางปฏิบัติในการเลือกใช้เทคนิคเพื่อจัดการและควบคุมสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อนเดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.

2553 ข้อ 7 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

แผน ก แบบ ก 1: เน้นการศึกษาวิจัย

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และ
- 2) เป็นผู้ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร (GPA) ไม่ต่ำกว่า 3.00 หรือ
- 3) มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปีหลังสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีหนังสือรับรองจากผู้บังคับบัญชา หรือหัวหน้าหน่วยงาน

แผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข: เน้นการศึกษารายวิชาและการทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หรือ
- 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปีหลังสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีหนังสือรับรองจากผู้บังคับบัญชา หรือหัวหน้าหน่วยงาน

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

แผน ก แบบ ก 1

- 1) ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ (เทียบเท่าการสอบประมวล) ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เรื่องการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ประจำปีการศึกษาและภาคการศึกษานั้น
- 2) ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสมัคร) ในกรณีที่มีผลทดสอบภาษาอังกฤษไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดอาจได้รับการพิจารณารับเข้าศึกษา โดยมีเงื่อนไขว่าต้องสอบให้ได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนดก่อนการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
- 3) เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และ/หรือคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข

- 1) ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบข้อเขียน และ/หรือ การสอบสัมภาษณ์ ตามเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เรื่องการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ประจำปีการศึกษาและภาคการศึกษานั้น

- 2) ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสมัคร) ในกรณีที่ไม่มีผลทดสอบภาษาอังกฤษไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดอาจได้รับการพิจารณารับเข้าศึกษา โดยมีเงื่อนไขว่าต้องสอบให้ได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนดก่อนการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
- 3) เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และ/หรือคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษาขาดความเข้าใจในสาระพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม: เนื่องจากหลักสูตรเปิดรับนักศึกษาจากหลายหลายสาขาวิชา ซึ่งมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน

2.3.2 นักศึกษาขาดความเข้าใจในองค์รวมของสาระทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม: เนื่องจากวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนั้น มีความหลากหลายของสาระในเชิงวิชาการทั้งที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและมลภาวะต่างๆ รวมถึงในมุมมองของการจัดการและการควบคุมมลพิษ

2.3.3 นักศึกษาขาดพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับแนวทางการศึกษาวิจัย: ความรู้ความสามารถในการศึกษาวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งนอกจากจะมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการปฏิบัติงานในโครงการวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระแล้ว ยังเป็นส่วนส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ในรายวิชาด้วย

2.3.4 ปัญหาเกี่ยวกับการกำหนดทิศทางและแนวทางการศึกษา: การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา เป็นการศึกษาตามความประสงค์/ความสนใจของผู้ศึกษา โดยมีอิสระในการเลือกศึกษารายวิชาที่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติงานในโครงการวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ซึ่งจะต้องดำเนินการภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา แต่อย่างไรก็ตาม ตามระบบของการศึกษา โดยเฉพาะการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ จะทำได้เมื่อนักศึกษาได้สอบผ่านการสอบประมวลแล้ว

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 กำหนดวิชาเรียนเสริมพื้นฐาน (วิชาสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ)

2.4.2 กำหนดวิชาเรียนเสริมพื้นฐาน (วิชาสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ) และวิชาบังคับ (วิชาเทคโนโลยีที่ใช้ควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

2.4.3 กำหนดวิชาบังคับ (วิชาการวิจัยเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อม และบัณฑิตสัมมนา)

2.4.4 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ (Academic advisor) ก่อนที่จะมีคุณสมบัติครบถ้วนสำหรับการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ พร้อมทั้งกำหนดให้จัดทำแผนการเรียน (Study plan) และเสนอต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภายในสิ้นภาคการศึกษาแรกหลังจากเข้าศึกษา

2.5 ระบบการศึกษา

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

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

ข้อ 12.15 และข้อ 19

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 4 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 แผน ก แบบ ก 1 (ทำวิทยานิพนธ์)

| | | |
|-------------------------------------|---|-------------|
| 1) ศึกษารายวิชา (ไม่นับหน่วยกิตรวม) | 6 | หน่วยกิต |
| 2) วิทยานิพนธ์ | | 36 หน่วยกิต |
| จำนวนหน่วยกิตรวม | | 36 หน่วยกิต |

3.1.2.2 แผน ก แบบ ก 2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

| | | |
|---|----|-------------|
| 1) หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิตรวม) | 3 | หน่วยกิต |
| 2) หมวดวิชาบังคับ | 6 | หน่วยกิต |
| 3) หมวดวิชาเลือก | 18 | หน่วยกิต |
| 4) วิทยานิพนธ์ | 12 | หน่วยกิต |
| จำนวนหน่วยกิตรวม | | 36 หน่วยกิต |

3.1.2.3 แผน ข (ไม่ทำวิทยานิพนธ์)

| | | |
|---|----|-------------|
| 1) หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิตรวม) | 3 | หน่วยกิต |
| 2) หมวดวิชาบังคับ | 6 | หน่วยกิต |
| 3) หมวดวิชาเลือก | 24 | หน่วยกิต |
| 4) การค้นคว้าอิสระ | 6 | หน่วยกิต |
| จำนวนหน่วยกิตรวม | | 36 หน่วยกิต |

หมายเหตุ วิชาเสริมพื้นฐาน วล. 500 สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ (ไม่นับหน่วยกิต) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดการรับนักศึกษา เพื่อเข้าศึกษาของคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมาย ดังนี้
อักษรย่อ วล/ES หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

| | | |
|--------------|---------|---|
| เลขหลักหน่วย | เลข 0-4 | หมายถึง วิชาบังคับ |
| | เลข 5-9 | หมายถึง วิชาเลือก |
| เลขหลักสิบ | เลข 0 | หมายถึง วิชาในหมวดวิชาบังคับ |
| | เลข 1-9 | หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเลือก |
| เลขหลักร้อย | เลข 5 | หมายถึง วิชาพื้นฐาน |
| | เลข 6 | หมายถึง วิชาระดับต้น |
| | เลข 7 | หมายถึง วิชาระดับสูงและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง |
| | เลข 8 | หมายถึง วิชาวิทยานิพนธ์ |

3.1.3.1 หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน: นักศึกษาในทุกแผนการศึกษาจะต้องศึกษา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วย ตนเอง) |
|----------|------------------------|---|
| วล.500 | สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ | 3 (2-3-7) |
| ES500 | Systematic Environment | |

(ไม่นับหน่วยกิตรวม)

3.1.3.2 หมวดวิชาบังคับ: นักศึกษาทั้งแผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข ต้องศึกษา วิชาบังคับทั้ง 3 วิชา รวม

6 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วย ตนเอง) |
|----------|---|---|
| วล.601 | เทคโนโลยีที่ใช้ควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม | 3 (2-3-7) |
| ES601 | Technology for Controlling of Environmental Quality | |
| วล.602 | การวิจัยเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | 2 (1-3-4) |
| ES602 | Research for Environmental Management | |
| วล.700 | บัณฑิตสัมมนา | 1 (1-0-8) |
| ES700 | Graduate Seminar | |

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือก:

- 1) นักศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ให้เลือกศึกษา 6 วิชา รวม 18 หน่วยกิต
- 2) นักศึกษา แผน ข ให้เลือกศึกษา 8 วิชา รวม 24 หน่วยกิต

โดยนักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาในหมวดใดก็ได้ตามข้อกำหนดข้างต้น แต่ทั้งนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ (Academic advisor) อย่างเป็นทางการตามแบบแผนการเรียน (Study plan) ซึ่งนักศึกษาจะต้องเสนอต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภายในสิ้นภาคการศึกษาแรกหลังเข้าศึกษา

หมวดวิชาการควบคุมมลพิษ

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วย ตนเอง) |
|----------|--|---|
| วส.615 | การตรวจวัดมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน | 3 (2-3-7) |
| ES615 | Air Pollution, Noise and Vibration Measurement | |
| วส.616 | การประเมินผลกระทบมลพิษทางอากาศ | 3 (2-3-7) |
| ES616 | Air Pollution Impact Assessment | |
| วส.617 | การประเมินผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือน | 3 (2-3-7) |
| ES617 | Noise and Vibration Impact Assessment | |
| วส.618 | การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน | 3 (3-0-9) |
| ES618 | Noise Pollution and Vibration Control | |
| วส.619 | การวางแผนติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม | 3 (2-3-7) |
| ES619 | Environmental Monitoring Planning | |
| วส.625 | การวางแผนการจัดการขยะ | 3 (2-3-7) |
| ES625 | Solid Waste Management Plan | |
| วส.635 | การควบคุมสารพิษและกากของเสียอันตราย | 3 (2-3-7) |
| ES635 | Toxic Substances and Hazardous Wastes Control | |
| วส.645 | มลพิษทางน้ำและการตรวจวิเคราะห์ | 3 (2-3-7) |
| ES645 | Water Pollution and Analysis | |
| วส.646 | จุลชีววิทยาน้ำเสีย | 3 (2-3-7) |
| ES646 | Wastewater Microbiology | |
| วส.647 | เคมีของน้ำและน้ำเสีย | 3 (2-3-7) |
| ES647 | Water and wastewater chemistry | |
| วส.715 | มลพิษทางอากาศและการควบคุมขั้นสูง | 3 (2-3-7) |
| ES715 | Advanced Air Pollution and Control | |
| วส.725 | การแปรสภาพขยะเมืองให้เป็นพลังงาน | 3 (2-3-7) |
| ES725 | Recovery Energy from Municipal Solid Waste | |
| วส.726 | การแปรสภาพขยะอินทรีย์ | 3 (2-3-7) |
| ES726 | Waste Recovery and Biological Conversion Product | |

| | | |
|--------|---|-----------|
| วส.735 | พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมขั้นสูง | 3 (2-3-7) |
| ES735 | Advanced Environmental Toxicology | |
| วส.736 | การจัดการกากสารพิษและกากของเสียขั้นสูง | 3 (2-3-7) |
| ES736 | Advanced Hazardous Waste Management | |
| วส.737 | เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย | 3 (3-0-9) |
| ES737 | Waste Utilization Technology | |
| วส.745 | เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย | 3 (2-3-7) |
| ES745 | Wastewater Treatment Technology | |
| วส.746 | การบำบัดน้ำเสียขั้นก้าวหน้าและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ | 3 (2-3-7) |
| ES746 | Advanced Wastewater Treatment and Water Reuse | |
| วส.706 | ปัญหาพิเศษทางการควบคุมมลพิษ | 3 (3-0-9) |
| ES706 | Special Problem in Pollution Control | |

หมวดวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วย ตนเอง) |
|----------|---|---|
| วส.636 | เทคโนโลยีที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม | 3 (2-3-7) |
| ES636 | Clean Technology | |
| วส.637 | การบัญชีเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3 (3-0-9) |
| ES637 | Environmental Management Accounting | |
| วส.638 | ชุมชน และสิ่งแวดล้อม | 3 (3-0-9) |
| ES638 | Community and Environment | |
| วส.639 | การค้าและสิ่งแวดล้อม | 3 (3-0-9) |
| ES639 | Trade and Environment | |
| วส.655 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ | 3 (3-0-9) |
| ES655 | Strategic Environmental Assessment | |
| วส.656 | การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน | 3 (3-0-9) |
| ES656 | Environmental Sustainable Development | |
| วส.657 | สิ่งแวดล้อมและทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง | 3 (3-0-9) |
| ES657 | Environment and Sufficiency Economy | |
| วส.658 | นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืดเชิงระบบ | 3 (2-3-7) |
| ES658 | Systematic Aquatic Ecology | |
| วส.659 | การประเมินโครงการเกี่ยวกับแหล่งน้ำ | 3 (3-0-9) |
| ES659 | Water Resources Project Evaluation | |

| | | |
|--------|--|-----------|
| วล.665 | เทคโนโลยีเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 3 (2-3-7) |
| ES665 | Technology for Environment and Natural Resources Management | |
| วล.666 | การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ | 3 (2-3-7) |
| ES666 | Geographic Information Systems Applications | |
| วล.667 | รีโมทเซนซิงเทคโนโลยี | 3 (2-3-7) |
| ES667 | Remote Sensing Technology | |
| วล.668 | แผนที่และจีพีเอสเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3 (2-3-7) |
| ES668 | Maps and GPS for Environmental Management | |
| วล.669 | ภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3 (2-3-7) |
| ES669 | Geo-informatics for Environmental Management | |
| วล.675 | การจัดการสิ่งแวดล้อมสรรสร้าง | 3 (2-3-7) |
| ES675 | Built Environment Management | |
| วล.676 | การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ | 3 (3-0-9) |
| ES676 | Environmental Management for Ecotourism | |
| วล.677 | วิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์โบราณวัตถุสถาน | 3 (2-3-7) |
| ES677 | Science and Technology for Antiqueness Conservation | |
| วล.678 | นิเวศวิทยาเมืองกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน | 3 (3-0-9) |
| ES678 | Urban Ecology and Sustainable Development | |
| วล.679 | การวางแผนอนุรักษ์ชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม | 3 (2-3-7) |
| ES679 | Urban and Environmental Conservation Planning | |
| วล.685 | นิเวศวิทยาเชิงปริมาณสำหรับงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ | 3 (2-3-7) |
| ES685 | Quantitative Ecology for Researches in Environmental Science and Natural Resources | |
| วล.686 | นิเวศวิทยาเชิงระบบ | 3 (2-3-7) |
| ES686 | Systematic Ecology | |
| วล.687 | ป่าไม้และอิทธิพลของป่าไม้ | 3 (3-0-9) |
| ES687 | Forests and Their Influences | |
| วล.688 | นิเวศวิทยาเขตร้อนและการอนุรักษ์ | 3 (3-0-9) |
| ES688 | Tropical Ecology and Conservation | |
| วล.689 | นโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย | 3 (3-0-9) |
| ES689 | Policies and Administration of Natural Resources and Environment in Thailand | |

| | | |
|--------|--|------------|
| วล.695 | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 3 (2-3-7) |
| ES695 | Principles of Natural Resources and Environment Management | |
| วล.696 | นิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่งเชิงระบบ | 3 (2-3-7) |
| ES696 | Systematic Marine and Coastal Ecology | |
| วล.697 | การประเมินผลกระทบและการควบคุมมลพิษทางทะเลและชายฝั่ง | 3 (2-3-7) |
| ES697 | Coastal and Marine Pollution Impact Assessment and Control | |
| วล.698 | วนศาสตร์ในเมือง | 3 (3-0-9) |
| ES698 | Urban Forestry | |
| วล.699 | การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อม | 3 (3-0-7) |
| ES699 | Public Relation and Participation on Environmental Aspect | |
| วล.727 | ภูมิสารสนเทศเพื่อการควบคุมขยะมูลฝอย | 3 (2-3-7) |
| ES727 | Geo-informatics for Solid Waste Control | |
| วล.755 | การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม | 3 (3-0-9) |
| ES755 | Environmental Risk Assessment | |
| วล.756 | การประเมินวัฏจักรชีวิตและการจัดการ | 3 (3-0-9) |
| ES756 | Life Cycle Assessment and Management | |
| วล.757 | แหล่งน้ำนิ่งขั้นสูง | 3 (2-3-7) |
| ES757 | Advanced Limnology | |
| วล.758 | การฟื้นฟูแหล่งน้ำจืด | 3 (2-3-7) |
| ES758 | Restoration of fresh waters | |
| วล.759 | การควบคุมมลพิษจากแหล่งที่ไม่ระบุจุดกำเนิด | 3 (3-0-9) |
| ES759 | Nonpoint Source Pollution Control | |
| วล.765 | การประมวลผลข้อมูลภาพด้านรีโมทเซนซิง | 3 (2-3-7) |
| ES765 | Remote Sensing Image Processing | |
| วล.766 | รีโมทเซนซิงสำหรับเมือง | 3 (2-3-7) |
| ES766 | Urban Remote Sensing | |
| วล.767 | โมเดลและการวิเคราะห์ข้อมูลแบบแรสเตอร์ | 3 (2-3-7) |
| ES767 | Raster Analysis and Modeling | |
| วล.768 | โมเดลและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ | 3 (2-3-7) |
| ES768 | Spatial Analysis and Modeling | |
| วล.769 | การฝึกงานด้านภูมิสารสนเทศ | 3 (0-0-12) |
| ES769 | Geo-informatics Training | |

| | | |
|--------|---|-----------|
| วล.775 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมขั้นสูง | 3 (3-0-9) |
| ES775 | Advanced Environmental Impact Assessment and Environmental Management | |
| วล.776 | การจัดการสิ่งแวดล้อมของเมืองเก่าและแหล่งศิลปกรรม | 3 (3-0-9) |
| ES776 | Environmental Management for Old Towns and Cultural Properties | |
| วล.777 | การจัดการสภาพแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ | 3 (3-0-9) |
| ES777 | Environmental Management in Natural Sites | |
| วล.778 | การใช้ที่ดินและการวางผังเมืองขั้นสูง | 3 (2-3-7) |
| ES778 | Advanced Land Use and Urban Planning | |
| วล.779 | นโยบายและการบริหารสภาพแวดล้อมชุมชนเมือง | 3 (3-0-9) |
| ES779 | Urban and Environmental Policy and Management | |
| วล.785 | การจัดการระบบนิเวศ | 3 (2-3-7) |
| ES785 | Ecosystem Management | |
| วล.786 | แบบจำลองและการวิเคราะห์ทางด้านสถิติในเชิงพื้นที่สำหรับงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ | 3 (2-3-7) |
| ES786 | Models and Spatial Statistical Analysis for Researches in Environmental Sciences and Natural Resources | |
| วล.787 | กรณีศึกษาทางด้านนิเวศวิทยาเชิงปริมาณทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ | 3 (2-3-7) |
| ES787 | A Practicum in Quantitative Ecology for Managing Environment and Natural Resources | |
| วล.788 | เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมขั้นสูง | 3 (3-0-9) |
| ES788 | Advanced Environmental Economics | |
| วล.789 | กฎหมายสิ่งแวดล้อมขั้นสูง | 3 (3-0-9) |
| ES789 | Advanced Environmental Law | |
| วล.795 | การจัดการทรัพยากรชายฝั่งและมลพิษทางทะเล | 3 (2-3-7) |
| ES795 | Coastal Resources Management and Marine Pollution | |
| วล.796 | กระบวนการทางนิเวศวิทยาของสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำกร่อย | 3 (2-3-7) |
| ES796 | Ecology Processes in Estuarine Environment | |
| วล.797 | ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง | 3 (2-3-7) |
| ES797 | Environmental Effects of Coastal Aquaculture | |
| วล.798 | การปลูกป่าเพื่อการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ | 3 (3-0-9) |
| ES798 | Forest Plantation for Watershed Management | |
| วล.707 | ปัญหาพิเศษทางการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3 (3-0-9) |
| ES707 | Special Problem in Environmental Management | |

3.1.3.4 การค้นคว้าอิสระ (สำหรับนักศึกษา แผน ข)

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-------------------|----------|
| วส.701 | การค้นคว้าอิสระ | 6 |
| ES701 | Independent Study | |

3.1.3.5 วิทยานิพนธ์ (สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 และ ก 2)

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-------------|----------|
| วส.800 | วิทยานิพนธ์ | 12/36 |
| ES800 | Thesis | |

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 1

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---------------------|------------------|
| วส.500 | สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ | 3 |
| | | (ไม่นับหน่วยกิต) |
| วส.800 | วิทยานิพนธ์ | 9 |
| | รวม | 9 |

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-----------------------------------|------------------|
| วส.700 | บัณฑิตสัมพันธ์ | 1 |
| | | (ไม่นับหน่วยกิต) |
| วส.602 | การวิจัยเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | 2 |
| | | (ไม่นับหน่วยกิต) |
| วส.800 | วิทยานิพนธ์ | 9 |
| | รวม | 9 |

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-------------|----------|
| วส.800 | วิทยานิพนธ์ | 9 |
| | รวม | 9 |

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-------------|----------|
| วส.800 | วิทยานิพนธ์ | 9 |
| | รวม | 9 |

แผน ก แบบ ก 2

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|--|------------------|
| วส.500 | สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ | 3 |
| | | (ไม่นับหน่วยกิต) |
| วส.601 | เทคโนโลยีที่ใช้ควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม | 3 |
| วส.xxx | วิชาเลือก | 6 |
| | รวม | 9 |

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-----------------------------------|----------|
| วส.602 | การวิจัยเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | 2 |
| วส.700 | บัณฑิตสัมมนา | 1 |
| วส.xxx | วิชาเลือก | 6 |
| | รวม | 9 |

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคฤดูร้อน

สอบประมวลความรู้

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-------------|----------|
| วส.xxx | วิชาเลือก | 6 |
| วส.800 | วิทยานิพนธ์ | 3 |
| | รวม | 9 |

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-------------|----------|
| วล.800 | วิทยานิพนธ์ | 9 |
| | รวม | 9 |

แผน ข

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|--|----------|
| วล.500 | สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ | 3 |
| วล.601 | เทคโนโลยีที่ใช้ควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม | 3 |
| วล.xxx | วิชาเลือก | 6 |
| | รวม | 9 |

(ไม่นับหน่วยกิต)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-----------------------------------|----------|
| วล.602 | การวิจัยเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | 2 |
| วล.700 | บัณฑิตสัมพันธ์ | 1 |
| วล.xxx | วิชาเลือก | 6 |
| | รวม | 9 |

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคฤดูร้อน

สอบประมวลความรู้

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-----------------|----------|
| วล.xxx | วิชาเลือก | 6 |
| วล.701 | การค้นคว้าอิสระ | 3 |
| | รวม | 9 |

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
|----------|-----------------|----------|
| วล.xxx | วิชาเลือก | 6 |
| วล.701 | การค้นคว้าอิสระ | 3 |
| | รวม | 9 |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน

วล.500 สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ

3 (2-3-7)

ES500 Systematic Environment

(ไม่นับหน่วยกิต)

การศึกษาลักษณะองค์ประกอบและปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ทั้งทางด้านน้ำ ด้านอากาศ ด้านเสียง ด้านป่าไม้ ด้านดิน ด้านชุมชนเมือง ฯลฯ ในเชิงที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัย ทางสังคมและเศรษฐกิจ โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางนิเวศวิทยา และการประเมินสถานการณ์ และการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ข้างต้น ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ผลกระทบของระบบต่างๆ ทางนิเวศวิทยา

หมวดวิชาบังคับ

วล.601 เทคโนโลยีที่ใช้ควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3 (2-3-7)

ES601 Technology for Controlling of Environmental Quality

ศึกษาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ขององค์ประกอบในสิ่งแวดล้อม โดยบอกถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบนั้น กับสิ่งแวดล้อม เพื่อจะนำความสัมพันธ์นั้นไปหาค่าความเสี่ยง โดยการวิเคราะห์ทาง สถิติและการสร้างแบบจำลองให้สอดคล้องกับระบบสิ่งแวดล้อม

วล.602 การวิจัยเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

2 (1-3-4)

ES602 Research for Environmental Management

ศึกษาและวิจัยประเด็นสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การป้องกันบำบัด การจัดการและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

วล.700 บัณฑิตสัมมนา

1 (1-0-8)

ES700 Graduate Seminar

การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและการนำเสนอผลงานในประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการมีส่วนร่วม/แสดงความคิดเห็นในที่ประชุมที่จัดให้มีขึ้น

หมวดวิชาเลือก

วล.615 การตรวจวัดมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน

3 (2-3-7)

ES615 Air Pollution , Noise and Vibration Measurement

ศึกษาวิธีการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างทั้งในกรณีการวัดสำรวจ การติดตามตรวจสอบสำหรับสารมลพิษ ทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน เช่น การตรวจวัดสารมลพิษทางอากาศจากปล่องโรงงานอุตสาหกรรม ยานยนต์ ภายในสถานประกอบการ ในบรรยากาศ การตรวจวัดสภาพอุตุนิยมวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการแพร่กระจายสารมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน

วล.616 การประเมินผลกระทบมลพิษทางอากาศ

3 (2-3-7)

ES616 Air Pollution Impact Assessment

ศึกษาถึงวิธีการประเมินผลกระทบด้านอากาศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมเช่น ศึกษาการฟุ้งกระจายของมลพิษทางอากาศ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ทฤษฎีพื้นฐานของการแพร่กระจายสมมติฐานและการนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ไปใช้เพื่อการประเมินผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ

- วล.617 การประเมินผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือน 3 (2-3-7)
ES617 Noise and Vibration Impact Assessment
ศึกษาถึงทฤษฎีของเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน การเกิดและผลกระทบและศึกษาเทคโนโลยีสำหรับการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน เนื่องจากการพัฒนาโครงการใด ๆ
- วล.618 การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3 (3-0-9)
ES618 Noise Pollution and Vibration Control
ศึกษาทฤษฎีของเสียงรบกวนและความสั่นสะเทือน เนื่องจากการพัฒนาโครงการใด ๆ หรือกิจกรรมชั่วคราวที่อาจก่อให้เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งทำนายผลของการใช้มาตรการต่าง ๆ ที่จะนำมาลดผลกระทบดังกล่าวเพื่อการเลือกมาตรการที่ให้ผลดีที่สุด
- วล.619 การวางแผนติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-7)
ES619 Environmental Monitoring Planning
การศึกษากำหนดมาตรการลด/แก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ จากโครงการพัฒนา เพื่อเป็นไปตามนโยบายการพัฒนาแบบยั่งยืนโดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
- วล.625 การวางแผนการจัดการขยะ 3 (2-3-7)
ES625 Solid Waste Management Plan
ศึกษาสาเหตุของการเกิดขยะและสิ่งปฏิกูล ผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันที่มีต่อปริมาณ และชนิดของขยะและสิ่งปฏิกูล การคาดการณ์ปริมาณขยะและสิ่งปฏิกูล ที่เกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงการวางแผนการจัดการขยะและสิ่งปฏิกูลเพื่อการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน มีการศึกษานอกสถานที่
- วล.635 การควบคุมสารพิษและกากของเสียอันตราย 3 (2-3-7)
ES635 Toxic Substances and Hazardous Wastes Control
ชนิด และสมบัติต่างๆของสารพิษ และกากของเสียอันตราย ปฏิกริยา ความเป็นพิษ อันตรายที่สามารถเกิดขึ้น แนวทางในการควบคุม กำจัด โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ กฎหมาย มีการศึกษานอกสถานที่
- วล.636 เทคโนโลยีที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-7)
ES636 Clean Technology
ศึกษาถึงเทคโนโลยีในกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือก่อให้เกิดปัญหาน้อยต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศึกษาวิธีการนำของเสียไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร โดยอาศัยเทคโนโลยีที่เหมาะสมประเภทต่างๆ ซึ่งมองทั้งในแง่ผลดีและผลเสียของการนำกลับมาใช้ใหม่และให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมด้านอื่นๆ ด้วย

- วล.637 การบัญชีเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-9)
- ES637 Environmental Management Accounting**
- มาตรการ และรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านการเงิน และไม่ใช้การเงิน การจัดการสมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐศาสตร์ การพัฒนา การใช้เครื่องมือ และวิธีปฏิบัติต่างๆ ทางบัญชีที่เกี่ยวข้องกับงานสิ่งแวดล้อมที่สมเหตุสมผล เพื่อช่วยในการตัดสินใจ ให้บรรลุตามเป้าหมาย มีการศึกษานอกสถานที่
- วล.638 ชุมชน และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-9)
- ES638 Community and Environment**
- ชุมชน ลักษณะของชุมชน การมีส่วนร่วมของชุมชนต่อสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนการดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การได้ข้อมูล ข้อโต้แย้ง ข้อเสนอแนะ แนวทางการบริหารจัดการ มีการศึกษานอกสถานที่
- วล.639 การค้าและสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-9)
- ES639 Trade and Environment**
- นโยบายสิ่งแวดล้อมระดับนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับการค้า ความเชื่อมโยงของประเด็นสิ่งแวดล้อมและการค้า มาตรฐานสิ่งแวดล้อมของประเทศ ความตกลงทางการค้าระดับภูมิภาค
- วล.645 มลพิษทางน้ำและการตรวจวิเคราะห์ 3 (2-3-7)
- ES645 Water Pollution and Analysis**
- แหล่งกำเนิดและสาเหตุของมลพิษทางน้ำ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ผลกระทบที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์พารามิเตอร์น้ำเสียทางห้องปฏิบัติการ
- วล.646 จุลชีววิทยาน้ำเสีย 3 (2-3-7)
- ES646 Wastewater microbiology**
- จุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสีย กระบวนการบำบัด กลไกในการย่อยสลายและการกำจัดสารพิษ จลศาสตร์จุลชีววิทยา
- วล.647 เคมีของน้ำและน้ำเสีย 3 (2-3-7)
- ES647 Water and Wastewater Chemistry**
- จลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ การตกตะกอนและการละลาย ปฏิกริยาออกซิเดชัน-รีดักชันในน้ำ
- วล.655 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ 3 (3-0-9)
- ES655 Strategic Environmental Assessment**
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์เบื้องต้น ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ กับกระบวนการการตัดสินใจ การประเมินศักยภาพของทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เชิงพื้นที่ และความต้องการนโยบายและแผนงาน และวิธีการของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ การกลั่นกรองและกำหนดขอบเขต การประเมินสิ่งแวดล้อมและข้อเสนอทางเลือก การประเมินทางเลือก การติดตามตรวจสอบ การปฏิสัมพันธ์กับผู้เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

วล.656 การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 3 (3-0-9)

ES656 Environmental Sustainable Development

การวิเคราะห์ปัญหาทางสิ่งแวดล้อม วิวัฒนาการและแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์และประเมิน-ความยั่งยืน การวิเคราะห์การตัดสินใจ-การพัฒนาอย่างยั่งยืนเชิงปฏิบัติ รวมถึงหลักการตามทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง

วล.657 สิ่งแวดล้อมและทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง 3 (3-0-9)

ES657 Environment and Sufficiency Economy

สิ่งแวดล้อมและแนวปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริส ชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทย ที่ทรงชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปใน ทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ ที่มีความพอเพียงหรือความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อการมีผลกระทบใดๆ เพื่อให้สมดุล และพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม

วล.658 นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืดเชิงระบบ 3 (2-3-7)

ES658 Systematic Aquatic Ecology

การศึกษาระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด ทั้งในสภาพน้ำนิ่งและน้ำไหลอย่างมีระบบ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพของแหล่งน้ำ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับการใช้ทรัพยากรต่างๆ ในแหล่งน้ำจืด ความสัมพันธ์กับทรัพยากรอื่นๆ ในแหล่งน้ำจืด

วล.659 การประเมินโครงการเกี่ยวกับแหล่งน้ำ 3 (3-0-9)

ES659 Water Resources Project Evaluation

การศึกษาหลักการและลักษณะรายละเอียด โครงการที่เกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำประเภท และขนาดต่างๆ รวมทั้งความเหมาะสมเบื้องต้นทางด้านวิศวกรรม ทางเศรษฐกิจสังคมและทางด้าน สิ่งแวดล้อมของโครงการ ตลอดจนขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ การวิเคราะห์ผลประโยชน์ และข้อเสียเบื้องต้นของโครงการ การหารูปแบบระบบการติดตามและประเมินผลโครงการ

วล.665 เทคโนโลยีเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-7)

ES665 Technology for Environment and Natural Resources Management

ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อการประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ แผนที่เชิงตัวเลข ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รีโมทเซนซิงและการวิเคราะห์โมเดลเชิงพื้นที่ โดยเน้นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มี การศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่

วล.666 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3 (2-3-7)

ES666 Geographic Information Systems Applications

ศึกษาทฤษฎีและภาคปฏิบัติของการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ องค์ประกอบและฟังก์ชันที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลเวกเตอร์ ได้แก่ การได้มาซึ่งข้อมูล เทคนิคในการแก้ไขและเข้ารหัส โครงสร้างการเก็บข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์และจัดการข้อมูล การพัฒนาโมเดล และวิธีการนำเสนอข้อมูล ด้วยการใช้ซอฟต์แวร์ทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการหาคำตอบและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่

วล.667 รีโมทเซนซิงเทคโนโลยี

3 (2-3-7)

ES667 Remote Sensing Technology

ศึกษาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ของเทคโนโลยีรีโมทเซนซิงและระบบของการได้มาซึ่งข้อมูลทางด้านรีโมทเซนซิงจากดาวเทียม วิธีการประมวลผลและการแปลตีความข้อมูลภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลภาพ การจำแนกประเภทข้อมูลภาพหลายช่วงคลื่น การแสดงและเน้นข้อมูลภาพ และเทคนิคในการประเมินค่าความถูกต้อง เน้นการประยุกต์ใช้ด้านการจำแนกประเภทสิ่งปกคลุมดิน/การใช้ประโยชน์ที่ดิน การติดตามตรวจสอบและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่

วล.668 แผนที่และจีพีเอสเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

3 (2-3-7)

ES668 Maps and GPS for Environmental Management

ศึกษาหลักการพื้นฐานในการทำแผนที่และเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำแผนที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ รวมทั้งทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) หลักการด้านจีโอเดซี (geodesy) และวิธีการในการกำหนดตำแหน่ง เรียนรู้การนำทางโดยใช้เครื่อง GPS แบบมือถือ มีการศึกษานอกสถานที่

วล.669 ภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

3 (2-3-7)

ES669 Geo-informatics for Environmental Management

การบูรณาการความรู้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านรีโมทเซนซิง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก รวมทั้งการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อใช้ในการจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่

วล.675 การจัดการสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง

3 (2-3-7)

ES675 Built Environment Management

ศึกษาความสำคัญ องค์ประกอบ และความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงระหว่างระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ กับการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ นิเวศวัฒนธรรมท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการสร้างสรรค์ของมนุษย์ รวมถึงแนวทางการจัดการระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมสรรค์สร้างอย่างยั่งยืน โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎีและในภาคสนาม

วล.676 การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

3 (3-0-9)

ES676 Environmental Management for Ecotourism

ศึกษาแนวทางการจัดการสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว ทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม แหล่งท่องเที่ยวทางการเกษตร ฯลฯ ตลอดจนกระบวนการจัดการเพื่อรองรับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ รวมทั้งมาตรฐานในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวในแต่ละประเภท โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎี และในภาคสนาม

วล.677 วิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์โบราณวัตถุสถาน

3 (2-3-7)

ES677 Science and Technology for Antiqueness Conservation

ศึกษาเทคนิควิธีในการประยุกต์ใช้หลักทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ศิลปโบราณวัตถุ และโบราณสถาน ตลอดจนการใช้วิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อการตรวจวัดสภาพ และป้องกันการเสื่อมสภาพที่เกิดจากกระบวนการทำลายทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ (Biodeterioration) โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎี และในภาคสนาม

- วล.678 นิเวศวิทยาเมืองกับการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-9)
- ES678 Urban Ecology and Sustainable Development**
- ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน วิธีการประยุกต์แนวคิดและหลักการมาใช้กับสภาพแวดล้อมเมือง ด้วยกรณีตัวอย่างของการปฏิบัติในพื้นที่ชุมชนเมืองต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก บูรณาการหลักการระบบนิเวศกับประเด็นปัญหาของเมือง การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบรรเทาผลกระทบ และการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎีและในภาคสนาม
- วล.679 การวางแผนอนุรักษ์ชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม 3 (2-3-7)
- ES679 Urban and Environmental Conservation Planning**
- ศึกษาขอบเขต และความสำคัญของการอนุรักษ์ชุมชนและสภาพแวดล้อมในระดับการวางแผนพัฒนาชุมชนเมือง ความสัมพันธ์ของการอนุรักษ์กับการวางแผนพัฒนาชุมชนเมือง หลักการและแนวความคิดในการอนุรักษ์ กระบวนการ และวิธีการวางแผนอนุรักษ์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎีและในภาคสนาม
- วล.685 นิเวศวิทยาเชิงปริมาณสำหรับงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 3 (2-3-7)
- ES685 Quantitative Ecology for Researches in Environmental Science and Natural Resources**
- แนวคิดการให้เหตุผลในเชิงปริมาณโดยเฉพาะทางด้านนิเวศวิทยาโดยเนื้อหาจะครอบคลุมถึงการทบทวนวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติและแนวทางการประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์เหล่านั้น การได้มาของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลบนพื้นฐานของหลักการทางด้านนิเวศวิทยา และการนำเสนอและการวิเคราะห์วิจารณ์หัวข้อที่อยู่ในความสนใจ
- วล.686 นิเวศวิทยาเชิงระบบ 3 (2-3-7)
- ES686 Systematic Ecology**
- เน้นระบบโดยรวมของหน่วยตัวอย่างทางด้านนิเวศวิทยา โดยในส่วนแรกนั้นจะเป็นการกล่าวถึงระบบทางนิเวศวิทยา ซึ่งรวมถึงองค์ประกอบ โครงสร้าง และหน้าที่ จากนั้นจะเป็นการกล่าวถึงเทคนิคการวิเคราะห์เชิงระบบทั้งในส่วนของการวิเคราะห์เพื่อการจัดจำแนกและการจัดลำดับ และรวมถึงการนำเสนอและการวิเคราะห์วิจารณ์ของการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เหล่านั้น มีทั้งการบรรยายและการศึกษาดูงานภาคสนาม
- วล.687 ป่าไม้และอิทธิพลของป่าไม้ 3 (3-0-9)
- ES687 Forest and Their Influences**
- เป็นการศึกษาเกี่ยวกับชนิดของป่าไม้ชนิดต่าง ๆ รวมถึงการแพร่กระจายและอิทธิพลของสังคมพืชป่าไม้ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น (local) ภูมิภาค (regional) และระดับโลก (global)

วล.688 นิเวศวิทยาเขตร้อนและการอนุรักษ์

3 (3-0-9)

ES688 Tropical Ecology and Conservation

ทรัพยากรธรรมชาติเขตร้อนในเชิงนิเวศวิทยา โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากรทางทะเล ในด้านการกระจายของพื้นที่ พลวัต ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงผลการศึกษาวิจัยในด้านต่างๆ โดยมีทั้งการบรรยายในห้องเรียน การวิเคราะห์/วิจารณ์ผลงานที่เกี่ยวข้อง และการศึกษาดูงานนอกสถานที่

วล.689 นโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

3 (3-0-9)

ES689 Policies and Administration of Natural Resources and Environment in

Thailand

การวิเคราะห์นโยบายและการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะของประเทศไทย ทั้งในส่วนของความเป็นมา การดำเนินการในปัจจุบัน และสถานการณ์ปัจจุบัน รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมบนพื้นฐานของหลักการและทฤษฎีเพื่อการดำเนินการต่อไป โดยการเรียนการสอนจะมีทั้งการบรรยายในห้องเรียน การวิเคราะห์วิจารณ์จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการศึกษาดูงานนอกสถานที่

วล.695 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3 (2-3-7)

ES695 Principles of Natural Resources and Environment Management

ทฤษฎีและหลักการในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน บนพื้นฐานของการประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางด้านการบริหารจัดการ วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ โดยการเรียนการสอนจะมีทั้งการบรรยายในห้องเรียน การวิเคราะห์วิจารณ์จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการศึกษาดูงานภาคสนาม

วล.696 นิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่งเชิงระบบ

3 (2-3-7)

ES696 Systematic Marine and Coastal Ecology

ศึกษานิเวศวิทยาทางทะเลและบริเวณชายฝั่ง ซึ่งเป็นระบบต่อเนื่อง และเกี่ยวข้องกัน รวมถึงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศที่เกิดจากปัจจัยภายในและภายนอก

วล.697 การประเมินผลกระทบและการควบคุมมลพิษทางทะเลและชายฝั่ง

3 (2-3-7)

ES697 Coastal and Marine Pollution Impact Assessment and Control

ศึกษาการจัดการทรัพยากรชายฝั่งและมลพิษทางทะเลที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทรัพยากรแบบยั่งยืนในระยะยาว

วล.698 วนศาสตร์ในเมือง

3 (3-0-9)

ES698 Urban Forestry

ศึกษาการจัดการต้นไม้และพืชพรรณในเขตเมืองเพื่อส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของเมืองให้ดีขึ้น รวมถึงการศึกษาเอกลักษณ์ของวนศาสตร์ในเมืองเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างคนและต้นไม้ในเมือง บทบาทและประโยชน์ของต้นไม้และพื้นที่สีเขียวที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมของเมือง มีการศึกษานอกสถานที่

- วล.699 การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-7)
ES699 Public Relation and Participation on Environmental Aspect
 ศึกษารูปแบบแนวทางการจัดการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาต่างๆ เพื่อให้ประชาชนส่วนใหญ่ได้รับรู้และมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระบบ โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎีและภาคสนาม
- วล.706 ปัญหาพิเศษทางการควบคุมมลพิษ 3 (1-4-9)
ES706 Special Problem in Pollution Control
 การศึกษาค้นคว้าเชิงลึกอย่างเป็นระบบในประเด็นปัญหาเฉพาะด้านการควบคุมมลพิษภายใต้การควบคุม/แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- วล.707 ปัญหาพิเศษทางการจัดการสิ่งแวดล้อม 3 (1-4-9)
ES707 Special Problem in Environmental Management
 การศึกษาค้นคว้าเชิงลึกอย่างเป็นระบบในประเด็นปัญหาเฉพาะด้านเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและจัดการสิ่งแวดล้อมภายใต้การควบคุม/แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- วล.715 มลพิษทางอากาศและการควบคุมขั้นสูง 3 (2-3-7)
ES715 Advanced Air Pollution and Control
 ศึกษาที่มาของสารมลพิษทางอากาศและแหล่งกำเนิด วิธีการควบคุมรวมถึงระบบบำบัดสารมลพิษทางอากาศ ทั้งในกรณีมลพิษทางอากาศที่เป็นอนุภาคและที่อยู่ในรูปก๊าซ
- วล.725 การแปรสภาพขยะเมืองให้เป็นพลังงาน 3 (2-3-7)
ES725 Recovery Energy from Municipal Solid Waste
 ศึกษาคุณสมบัติและกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ของขยะเมืองเพื่อแปรสภาพให้เป็นพลังงาน รวมทั้งศึกษาการใช้เทคโนโลยีการนำมวลชีวภาพจากขยะเมืองเพื่อแปรสภาพให้เป็นพลังงานและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่
- วล.726 การแปรสภาพขยะอินทรีย์ 3 (2-3-7)
ES726 Waste Recovery and Biological Conversion Product
 ศึกษาแนวทางในการแปรสภาพและการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ การประเมินวัฏจักรชีวิต ระบบและกระบวนการในการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงการศึกษาเทคโนโลยีชีวภาพในการแปรสภาพขยะอินทรีย์สำหรับการนำกลับมาใช้ใหม่ มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่
- วล.727 ภูมิสารสนเทศเพื่อการควบคุมขยะมูลฝอย 3 (2-3-7)
ES727 Geo-informatics for Solid Waste Control
 การบูรณาการความรู้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านรีโมทเซนซิง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก รวมทั้งการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อใช้ในการควบคุมขยะมูลฝอย มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่

วล.735 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมขั้นสูง

3 (2-3-7)

ES735 Advanced Environmental Toxicology

ศึกษาถึงวิธีการนำเอาศาสตร์ด้านพิษวิทยามาวิเคราะห์และนำมาสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอันตรายเนื่องจากสารพิษต่างๆ เพื่อหาแนวทางป้องกันและแก้ไขโดยคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านต่างๆ เพื่อการประยุกต์ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมนั้นๆ

วล.736 การจัดการกากสารพิษและกากของเสียขั้นสูง

3 (2-3-7)

ES736 Advanced Hazardous Waste Management

การจำแนกชนิดและคุณสมบัติ แหล่งกำเนิดวิธีการเก็บรวบรวม การขนส่ง การกำจัด หลักการ และวิธีการลดปริมาณกฎหมายข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง สถานการณ์ปัจจุบัน การดำเนินการของภาครัฐและเอกชน กรณีศึกษาและการรายงาน

วล.737 เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย

3 (3-0-9)

ES737 Waste Utilization Technology

เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสียจากเทศบาล การเกษตรและอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ การลดของเสียและการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีการศึกษานอกสถานที่

วล.745 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

3 (2-3-7)

ES745 Wastewater Treatment Technology

การบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ การบำบัดและการจัดการกากตะกอน การกำจัดเชื้อโรคน้ำเสีย มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

วล.746 การบำบัดน้ำเสียขั้นก้าวหน้าและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่

3 (2-3-7)

ES746 Advanced Wastewater Treatment and Water Reuse

การกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เมมเบรนเทคโนโลยี ปฏิกริยาออกซิชันแบบก้าวหน้า การแลกเปลี่ยนไอออน การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่

วล.755 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม

3 (3-0-9)

ES755 Environmental Risk Assessment

ความรู้พื้นฐานทางการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม การจำแนกอันตราย การประเมินการสัมผัส คุณลักษณะของความเสี่ยง การสื่อสารความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยงทางนิเวศ กรณีศึกษา

วล.756 การประเมินวัฏจักรชีวิตและการจัดการ

3 (3-0-9)

ES756 Life Cycle Assessment and Management

แนวคิดวัฏจักรชีวิต หลักการประเมินวัฏจักรชีวิต การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์และบริการในเชิงปริมาณ การจัดการสิ่งแวดล้อมตลอดจนวัฏจักรชีวิต

วล.757 แหล่งน้ำนิ่งชั้นสูง

3 (2-3-7)

ES757 Advanced Limnology

ศึกษาแหล่งน้ำจืดที่เป็นแหล่งน้ำนิ่ง ทั้งที่เกิดโดยธรรมชาติเช่น ทะเลสาบ บ่อ บึง หนอง และ ที่เกิดโดยการสร้างของมนุษย์ เช่น อ่างเก็บน้ำที่เกิดจากการสร้างเขื่อนหรือแหล่งน้ำจากการขุดเก็บกัก หรือบ่อพักน้ำ และศึกษาความสัมพันธ์ของระบบนิเวศและแหล่งน้ำนั้น ตลอดจนปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อแหล่งน้ำและสภาพแวดล้อม และศักยภาพในการพัฒนาแหล่งน้ำนิ่ง ปัญหาผลกระทบ แนวทางการป้องกันแก้ไข โดยเน้นการพัฒนาแบบยั่งยืน

วล.758 การฟื้นฟูแหล่งน้ำจืด

3 (2-3-7)

ES758 Restoration of fresh waters

หลักการฟื้นฟูแหล่งน้ำจืดและกลับสู่สภาพเดิม กลยุทธ์ในการฟื้นฟู การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำและการป้องกันการเปลี่ยนแปลง การควบคุมปริมาณธาตุอาหารพิษในแหล่งน้ำ การฟื้นฟูสภาพแวดล้อมด้วยการใช้สิ่งมีชีวิต การสร้างสังคมพืชน้ำ การรักษาสมดุล

วล.759 การควบคุมมลพิษจากแหล่งที่ไม่ระบุจุดกำเนิด

3 (3-0-9)

ES759 Nonpoint Source Pollution Control

ประเภท ความสำคัญและปัญหาของมลพิษจากแหล่งที่ไม่ระบุจุดกำเนิด กฎหมาย ข้อบังคับและนโยบายเกี่ยวกับมลพิษที่ไม่ระบุแหล่งกำเนิด ผลกระทบต่อดิน น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ความสัมพันธ์ของการใช้ที่ดินกับมลพิษไม่ระบุแหล่งกำเนิดในชุมชนเมือง การวางแผน การจัดการและควบคุมมลพิษ มีการศึกษานอกสถานที่

วล.765 การประมวลผลข้อมูลภาพด้านรีโมทเซนซิง

3 (2-3-7)

ES765 Remote Sensing Image Processing

ศึกษาการประมวลผลข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรบนพื้นโลกด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการปรับแก้ค่าความผิดพลาดเชิงรังสีและเรขาคณิต การปรับแก้ค่าความผิดพลาดของชั้นบรรยากาศ การเน้นข้อมูลภาพเทคนิคในการจำแนกประเภทข้อมูลภาพขั้นสูง การวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบหลัก และการวิเคราะห์ติดตามการเปลี่ยนแปลง ด้วยการใช้ออฟต์แวร์ด้านรีโมท เซนซิงในการหาคำตอบสำหรับการติดตามตรวจสอบและการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่

วล.766 รีโมทเซนซิงสำหรับเมือง

3 (2-3-7)

ES766 Urban Remote Sensing

ศึกษาระบบของรีโมทเซนซิง ข้อมูลดาวเทียมรายละเอียดสูงและเทคนิคในการจำแนกประเภทข้อมูลภาพขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์เมืองและสิ่งแวดล้อมของเมือง รวมทั้งการศึกษารีโมทเซนซิงช่วงคลื่นความร้อน การจำแนกประเภทสิ่งปกคลุมดิน/การใช้ประโยชน์ที่ดิน การศึกษาโดมความร้อนของเมือง การวิเคราะห์ติดตามตรวจสอบรูปแบบการขยายตัวของเมืองด้วยการใช้เทคนิคทางด้านรีโมทเซนซิง มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่

วล.767 โมเดลและการวิเคราะห์ข้อมูลแบบราสเตอร์ 3 (2-3-7)

ES767 Raster Analysis and Modeling

ศึกษาโมเดลทางทรัพยากรธรรมชาติและการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมด้วยการใช้เครื่องมือทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบราสเตอร์ โดยเน้นการศึกษาด้วยโมเดลแบบราสเตอร์รวมทั้งข้อดีและข้อจำกัดในการใช้โมเดล การผสมผสานระหว่างการใช้ข้อมูลภาพและโมเดลพื้นผิวราสเตอร์อย่างง่าย แนวความคิดพิชคณิตแผนที่และการวิเคราะห์การซ้อนทับข้อมูลแบบราสเตอร์ด้วยการใช้ซอฟต์แวร์ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่

วล.768 โมเดลและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ 3 (2-3-7)

ES768 Spatial Analysis and Modeling

ศึกษาทฤษฎีและพัฒนาการของโมเดลในการประมวลผลข้อมูลและรูปแบบเชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ซึ่งประกอบไปด้วยแนวความคิดเชิงพื้นที่ ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ การวิเคราะห์รูปแบบและแนวโน้มของข้อมูลเชิงพื้นที่ รวมถึงการวิเคราะห์ด้วยการซ้อนทับเชิงพื้นที่ มีการศึกษาภาคปฏิบัติการและการศึกษานอกสถานที่

วล.769 การฝึกงานด้านภูมิสารสนเทศ 3 (0-0-12)

ES769 Geo-informatics Training

การฝึกงานด้านการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทเอกชน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง โดยได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรในการลงทะเบียนจากผู้บรรยาย ประเมินผลการศึกษาโดยหน่วยงานที่ให้การฝึกงานและผู้บรรยาย

วล.775 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมขั้นสูง 3 (3-0-9)

ES775 Advanced Environmental Impact Assessment and Environmental Management

ศึกษาถึงการวิเคราะห์และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาและการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรของประเทศที่กำลังพัฒนา และประเทศที่พัฒนาแล้ว

วล.776 การจัดการสิ่งแวดล้อมของเมืองเก่าและแหล่งศิลปกรรม 3 (3-0-9)

ES776 Environmental Management for Old Towns and Cultural Properties

ศึกษาแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมของเมืองเก่า และแหล่งศิลปกรรม ทั้งในระดับจุลภาค และในระดับมหภาค ตลอดจนการใช้มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมของเมืองเก่า เป็นเครื่องมือในการจัดการ โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎี และในภาคสนาม

วล.777 การจัดการสภาพแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ 3 (3-0-9)

ES777 Environmental Management in Natural Sites

ศึกษาแนวทางการจัดการสภาพแวดล้อมของแหล่งธรรมชาติ ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายเปลี่ยนแปลงและฟื้นฟูคืนสู่สภาพเดิมได้ทุกประเภท ทั้งหาดทรายหาดหินชายทะเลและเกาะ ทะเลสาบหนองและบึง น้ำตกและแก่ง โป่งพุร้อน ภูเขา แหล่งซากดึกดำบรรพ์ แหล่งธรณีศึกษาและภูมิลักษณะธรรมชาติ และแม่น้ำคูคลอง โดยประยุกต์ใช้สหวิทยาการในด้านต่างๆ และเน้นกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณโดยรอบ โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎี และในภาคสนาม

วล.778 การใช้ที่ดินและการวางผังเมืองขั้นสูง

3 (2-3-7)

ES778 Advanced Land Use and Urban Planning

ศึกษาองค์ประกอบและโครงสร้างการใช้ที่ดินของเมือง การกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายในการพัฒนาเมือง การประเมินสถานการณ์ ปัญหา และแนวโน้มในการพัฒนาเมือง กระบวนการ เทคนิค และวิธีการในการวาง/จัดทำผังเมือง การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน รวมถึงแนวทางการนำผังไปสู่การปฏิบัติ โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎีและในภาคสนาม

วล.779 นโยบายและการบริหารสภาพแวดล้อมชุมชนเมือง

3 (3-0-9)

ES779 Urban and Environmental Policy and Management

ศึกษาโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม และกายภาพของสภาพแวดล้อมในชุมชนเมือง รวมถึงกฎหมายที่ใช้บังคับในการกำหนดนโยบายและการบริหารของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อมของเมือง โดยมีการศึกษาทั้งในภาคทฤษฎีและในภาคสนาม

วล.785 การจัดการระบบนิเวศ

3 (2-3-7)

ES785 Ecosystem Management

มุ่งเน้นการเชื่อมโยงกันระหว่างทฤษฎีและหลักการทางด้านนิเวศวิทยากับการประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการโดยเฉพาะเพื่อการศึกษาวิจัยและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและวิกฤตการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เช่นชีววิทยาเพื่อการอนุรักษ์ การจัดการพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ การฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม เป็นต้น โดยกระบวนการการเรียนการสอนนั้น ประกอบด้วยการบรรยายและการวิเคราะห์วิจารณ์สถานการณ์และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

วล.786 แบบจำลองและการวิเคราะห์ทางด้านสถิติในเชิงพื้นที่สำหรับงานทางด้าน

3 (2-3-7)

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ES786 Models and Spatial Statistical Analysis for Researches in Environmental Sciences and Natural Resources

ทฤษฎีและการจัดสร้างแบบจำลองต่างๆ ตั้งแต่แบบจำลองพื้นฐานซึ่งได้แก่ ความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงแบบง่าย ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงแบบหลายตัวแปร การแปลงค่าในเชิงเส้นตรง ไปจนถึงรูปแบบจำลองในระดับที่สูงขึ้นไป เช่น การวิเคราะห์ทางด้านสถิติเชิงพื้นที่ ดัชนีของรูปแบบสภาพภูมิประเทศ การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงบนพื้นฐานของความน่าจะเป็น ทั้งนี้จะรวมถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชุดข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุด เช่น ชุดข้อมูลสิ่งมีชีวิตและชุดข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อม โดยการเรียนการสอนจะมีทั้งการบรรยายในห้องเรียน และการศึกษาดูงานภาคสนาม

วล.787 กรณีศึกษาทางด้านนิเวศวิทยาเชิงปริมาณทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

3 (2-3-7)

ES787 A Practicum in Quantitative Ecology for Managing Environment and Natural Resources

การศึกษาจากกรณีตัวอย่าง/สถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นทั้งในพื้นที่และ/หรือห้องปฏิบัติการ โดยจะต้องมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและหลักการทางด้านนิเวศวิทยาเชิงปริมาณและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยการใช้เหตุและผลในเชิงทฤษฎีที่สามารถปฏิบัติได้จริง โดยการเรียนการสอนจะมีทั้งการบรรยายในห้องเรียน การวิเคราะห์วิจารณ์จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการศึกษาดูงานภาคสนาม

วล.788 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมขั้นสูง

3 (3-0-9)

ES788 Advanced Environmental Economics

ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ บทบาทของทฤษฎีเศรษฐศาสตร์สมัยใหม่ในการแก้ปัญหา บทบาทของการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ในการพิจารณาโครงการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ การควบคุมภาวะปัญหามลพิษ ตลอดจนการวางมาตรการในการแก้ไขปัญหาและการพิจารณาทางเลือกทางเศรษฐศาสตร์ควบคู่กับการจัดการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อม

วล.789 กฎหมายสิ่งแวดล้อมขั้นสูง

3 (3-0-9)

ES789 Advanced Environmental Law

ศึกษานโยบาย เหตุผล หลักเกณฑ์ การบังคับใช้และผลกระทบต่อสังคมของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พร้อมทั้งศึกษาหลักกฎหมายเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ

วล.795 การจัดการทรัพยากรชายฝั่งและมลพิษทางทะเล

3 (2-3-7)

ES795 Coastal Resources Management and Marine Pollution

ศึกษาการจัดการทรัพยากรชายฝั่งและมลพิษทางทะเล ที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทรัพยากรในระยะยาว

วล.796 กระบวนการทางนิเวศวิทยาของสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำกร่อย

3 (2-3-7)

ES796 Ecology Processes in Estuarine Environment

แหล่งน้ำกร่อยเป็นระบบนิเวศที่มีลักษณะเป็นพลวัต คือ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเนื่องจากได้รับอิทธิพลจากทั้งน้ำจืดและทะเล ดังนั้นเนื้อหาในวิชานี้จะพูดถึงกระบวนการทั้งทางเคมีและชีวภาพที่เกิดขึ้นภายในระบบนิเวศน้ำกร่อย โดยกล่าวถึงลักษณะทั่วไป เช่น ลักษณะของดินตะกอน พืชพรรณ ทั้งหญ้าทะเลและป่าชายเลน รวมไปถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในแหล่งน้ำกร่อย รวมไปถึงการลักษณะทางชีวธรณีเคมีที่เกี่ยวกับวัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ในแหล่งน้ำกร่อย

วล.797 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

3 (2-3-7)

ES797 Environmental Effects of Coastal Aquaculture

เนื้อหาวิชานี้ประกอบด้วยรูปแบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่มีการดำเนินการอยู่ในประเทศไทยต่างประเทศ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง ทั้งนี้ผลผลิตที่เกิดขึ้นระหว่างที่มีการเพาะเลี้ยงทั้งอาหารที่เหลือจากการบริโภค ของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเพาะเลี้ยง รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการย่อยสลายย้อมส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและดินในบริเวณชายฝั่ง ประเด็นที่สนใจในการเรียนการสอน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของสารอาหาร ดัชนีบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและการเพิ่มขึ้นของสารอินทรีย์ในดินตะกอน

วล.798 การปลูกป่าเพื่อการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ

3 (3-0-9)

ES798 Forest Plantation for Watershed Management

ศึกษาความรู้พื้นฐานของขบวนการทางอุทกวิทยาที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำ รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากป่าในพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่มีต่อปริมาณน้ำ ความเสถียรภาพของดิน คุณภาพน้ำและอื่นๆ รวมทั้งการใช้ความรู้ทางด้านนวัตกรรมการปลูกป่าเพื่อการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำและภูมิภาค มีการศึกษานอกสถานที่

การค้นคว้าอิสระ

วล.701 การค้นคว้าอิสระ

6

ES701 Independent Study

การศึกษาค้นคว้าประเด็นปัญหาเฉพาะด้านที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบภายใต้การควบคุม/แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

วิทยานิพนธ์

วล.800 วิทยานิพนธ์

12/36

ES800 Thesis

การปฏิบัติงานวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ตามกรอบแนวทางการดำเนินการตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์อย่างเคร่งครัด การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ การมีจริยธรรมในการทำวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิชาการ โดยอยู่ภายใต้การควบคุมและ/หรือแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.1.6 คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

Supplementary Course

ES500 Systematic Environment

3 (2-3-7)

(ไม่นับหน่วยกิต)

Comprehensive application of ecological principles and theories to environmental studies focusing on the determination of composition characteristics and environmental problems; such as water, air, noise, forest, soil, urban community in relation with socio-economic factors. Techniques for evaluating the status and managing those problems will be included as well as determining the impact of ecological system.

Required Core Courses

ES601 Technology for Controlling of Environmental Quality

3 (2-3-7)

The study on technology needed for controlling environmental factors. The relationship between variation factors and environment is to be used to find the risk factors through statistical analysis and mathematical modeling.

ES602 Research for Environmental Management 2 (1-3-4)

The study and research on environment for protection, treatment, management and mitigation of environmental problems.

ES700 Graduate Seminar (1-0-8)

Either field or documentary research on the current environmental issues, including giving the presentation, orally and documentary, and participating in the set up meeting.

Elective Courses

ES615 Air Pollution , Noise and Vibration Measurement 3 (2-3-7)

The study on the monitoring methods of air pollutant, noise and vibration e.g. monitoring air pollutants from stack of industrial plant, vehicle, inside the plant and atmosphere. Meteorological measurement as related to air pollutants, noise and vibration will also be emphasized.

ES616 Air Pollution Impact Assessment 3 (2-3-7)

The study on methods of evaluation of air impact in order to manage environment, including a study on dispersion of air pollutants by using mathematical models. Basic theories of dispersion their hypothesis and using mathematical models for evaluation on air pollution impact will also be considered.

ES617 Noise and Vibration Impact Assessment 3 (2-3-7)

The study on evaluation of nose and vibration impacts from various development projects or temporary activity in environment including the prediction of the most effective mitigation measure which will be selected to reduce the impact.

ES618 Noise Pollution and Vibration Control 3 (3-0-9)

The study on theories of noise and vibration, its sources and impact, including technology for controlling noise and vibration pollution.

ES619 Environmental Monitoring Planning 3 (2-3-7)

The study on systematic planning for the monitoring program of environmental qualities including water, air, noise, etc. The objectives of monitoring program shall be examined.

ES625 Solid Waste Management Plan 3 (2-3-7)

Examines the causes of solid waste generation and the effects of using daily life technology on the types and quantity of solid wastes generation including the study on the prediction of solid waste generation and solid waste management plan for sustainable resources consideration. Field study is required.

- ES635 Toxic Substances and Hazardous Wastes Control** 3 (2-3-7)
Types and properties of toxic substances and hazardous wastes, including the incurred reactions, levels of toxicity and harmfulness, and appropriate techniques of controlling and eliminating by applying science and technology on the basis of economic and legislations. Field excursion will be implemented.
- ES636 Clean Technology** 3 (2-3-7)
The study on technology caused of pollution or least effect to the environment. The study also covers the reuse of the hazardous waste, by appropriate technology considering positive and negative impacts of recycle to the environment.
- ES637 Environmental Management Accounting** 3 (3-0-9)
Measures and reports related to financial and non-financial information. Management of environmental and economic capabilities Development of using reasonable accounting tools and practices for making objective oriented decision. Field study will also be implemented.
- ES638 Community and Environment** 3 (3-0-9)
Community and its characteristics. Steps of community participating in environmental impact assessment; including the data acquisition, disagreement, suggestion and administrative guidance. Field study will be included.
- ES639 Trade and Environment** 3 (3-0-9)
International trade-related environment policies Trade and environmental linkages, National environmental standards, Regional trade agreements
- ES645 Water Pollution and Analysis** 3 (2-3-7)
Sources and causes of water pollution, laws and regulations, effects of water pollution, laboratory analysis for wastewater parameters.
- ES646 Wastewater microbiology** 3 (2-3-7)
Wastewater microorganisms, treatment processes, degradation and detoxification mechanisms, microbial kinetics
- ES647 Water and Wastewater Chemistry** 3 (2-3-7)
Chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base chemistry, precipitation and dissolution, oxidation-reduction reactions

- ES655 Strategic Environmental Assessment** 3 (3-0-9)
- Introduction to Strategic Environmental Assessment (SEA), Relation of SEA processes and strategic decision-making, The spatial natural resources and environmental potential , the needs of policy and planning, the methodologies of SEA, Screening and Scoping of SEA, Environmental Assessment and alternatives selection evaluation, mitigation and monitoring, Stakeholder relationship, Environmental Impact assessment (EIA).**
- ES656 Environmental Sustainable Development** 3 (3-0-9)
- Analysis of environmental problems, History and concepts of sustainable development, Sustainability analysis and measurement, Decision analysis, Sustainability in practices including the principle of sufficiently economics theory.**
- ES657 Environment and Sufficiency Economy** 3 (3-0-9)
- Environment and the philosophy initiated by His Majesty the King giving as a principle guidance to the people of Thailand indicating good practices of living and conducting to all levels of society, ascending from within family, community, and the nation for maintaining moderate development and administration, in specific to sufficient, rational and appropriately self-immunized economic improvement being balanced and adequately protected from the rapid arising changes in material, society, environment and culture.**
- ES658 Systematic Aquatic Ecology** 3 (2-3-7)
- The systematic study of fresh water ecology both in standing and running water. The study covers the physical, chemical and biological aspects of water sources The relationship between human and the utilization of resources in fresh water.**
- ES659 Water Resources Project Evaluation** 3 (3-0-9)
- The study on the principles and the detailed characteristics of water resources development projects of various types and sizes, the technical, socio-economic and environmental study of the project at the feasibility level, the implementation programme, the analysis of positive and negative benefits of the project, the appropriate monitoring and evaluation programme of project.**
- ES665 Technology for Environment and Natural Resources Management** 3 (2-3-7)
- This course is an overview of the fundamental information needed to understand the application of computer technology in processing of spatial data, digital mapping, geographic information systems, remote sensing and spatial modeling analysis with an emphasis on the environment and natural resources management aspects. Field study and laboratory are required.**

ES666 Geographic Information Systems Applications 3 (2-3-7)

This course teaches the theory and practical use of Geographic Information Systems (GIS): vector GIS components and analytical functions of GIS such as data acquisition, editing and encoding techniques, data storage structures, database management systems, data manipulation and analysis, model development, information display methods. Using GIS software package to the solution of spatial problems and the analysis of spatial data in the fields of environmental management. Field study and laboratory are required.

ES667 Remote Sensing Technology 3 (2-3-7)

This course focuses on fundamental science of remote sensing technology and satellite remote sensing data acquisition systems, overview of image interpretation and processing methods, image analysis, multispectral image classification, image display and enhancement and accuracy assessment techniques emphasis on applications of land use/land cover classification, environmental monitoring and management. Field study and laboratory are required.

ES668 Maps and GPS for Environmental Management 3 (2-3-7)

The study on basic principles of mapping and technologies used for computer-based mapping, including basic Global Positioning Systems (GPS) theory and principles of geodesy and positioning methods. Learning how to navigate using handheld GPS receivers. Field studies are required.

ES669 Geo-informatics for Environmental Management 3 (2-3-7)

This course integrate the applications of remote sensing technology, geographic information systems (GIS), global positioning systems (GPS) and additional spatial analysis to aid in environmental and natural resources management. Field study and laboratory are required.

ES675 Built Environment Management 3 (2-3-7)

Importance, composition and relationship between ecosystem and its surrounding environment and human settlement, local cultural ecology and built environment, including the guideline for sustainable management. In class lectures and excursion will be implemented.

ES676 Environmental Management for Ecotourism 3 (3-0-9)

Focusing on the environmental management of tourism sites; such as natural, cultural, agricultural, on the basis of ecotourism which includes the measurement of environmental quality of each type. In class lectures and excursion will be implemented.

ES677 Science and Technology for Antiqueness Conservation 3 (2-3-7)

Application of scientific knowledge for conserving the ancient fine art and ancient monument. It will also include the ways of evaluating and protecting from natural deterioration, including physical, chemical and biological. In class lectures and excursion will be implemented.

ES679 Urban and Environmental Conservation Planning 3 (2-3-7)

Principles of conserving the urban communities and their surrounding on the basis of theories, applicable and legitimate. In class lectures and excursion will be employed.

ES678 Urban Ecology and Sustainable Development 3 (3-0-9)

An application of ecological theories and concepts for sustainable development of urbanized areas based upon the concepts of integrating the problem to environmental impact assessment, mitigation and restoration. Specific cases, internally and internationally, will be raised by implementing both in class lectures and excursions.

ES686 Systematic Ecology 3 (2-3-7)

Focusing on the analyses of overall ecological system; specifically the interaction within and among species, comparison between communities and extending to techniques leading to classification and ordination. Interpretation and Presentation will also be focused with in class lectures and excursion.

ES685 Quantitative Ecology for Researches in Environmental Science and Natural Resources 3 (2-3-7)

Quantitative reasoning for the ecologically related topics and issues Application of appropriate statistical analyses to the ecological and environmental questions. In class lectures, discussion and excursion will be employed.

ES687 Forest and Their Influences 3 (3-0-9)

Types and distribution of forests in the world, and their influences on locally, regionally and globally scales

ES688 Tropical Ecology and Conservation

Distribution, biodiversity, dynamics and relationship of tropical natural resources and its environment. Researches and on going researches will be discussed accompanied by in class lectures and excursions.

ES689 Policies and Administration of Natural Resources and Environment in Thailand 3 (3-0-9)

A discussion class concentrating on the national policies; used, being used and will be used, related to natural resources management. Consequences, both advantage and disadvantage will be analyzed aiming for the locally sound and suitable. In class lectures and excursion will employed in accompanied with discussions.

ES695 Principles of Natural Resources and Environment Management 3 (3-0-9)

Concentrating on various types of natural resources; e.g. forests, soil, watershed and coastal resources, available for sustainable uses on the basis of economic stability and growth. Management of those kinds of natural resource based upon principle and theory in conjunction with the participatory processes of local community will be focused with a case study from different areas in the world.

ES696 Systematic Marine and Coastal Ecology 3 (2-3-7)

The study on systematic marine and coastal ecology and the change of ecosystem from both inside and outside environmental factors.

ES697 Coastal and Marine Pollution Impact Assessment and Control 3 (2-3-7)

The study on the impact assessment and control of coastal and marine pollution for sustainable development.

ES698 Urban Forestry 3 (3-0-9)

The study on management of trees and other vegetation in metropolitan areas to enhance the urban environment. The course examines the uniqueness of the urban forest and to promote an understanding of the inter-relationships between urban trees and people, the role of trees and green spaces in urban environments, socio-economic and environmental benefits. Field trips are required.

ES699 Public Relation and Participation on Environmental Aspect 3 (3-0-7)

Methods and types of systematically encouraging, specifically on the management of natural resources and environment, the participatory at community and people levels. Theories and field practices will be implemented.

ES706 Special Problem in Pollution Control 3 (1-4-9)

In depth systematic research on a specific topic related to pollution control under the supervision of advisor(s).

ES707 Special Problem in Environmental Management 3 (1-4-9)

In depth systematic research on a specific topic related to management of natural resources or environment under the supervision of advisor(s).

ES715 Advanced Air Pollution and Control 3 (2-3-7)

The study on the origins and sources of air pollutants, methods in controlling and treating them both in particles and gases air pollutants.

- ES725 Recovery Energy from Municipal Solid Waste** 3 (2-3-7)
- This course teaches the properties of waste materials and related recycling process from municipal solid wastes (MSW) in order to transform to energy. Learning how to apply technologies in order to release the energy stored in biomass from MSW to usable energy. Field study and laboratory are required.
- ES726 Waste Recovery and Biological Conversion Product** 3 (2-3-7)
- This course focuses on the guidelines of recovery and recycling of wasteES The study also includes life cycle assessment of waste management, recycling process and recovery systems and biotechnology for the conversion of organic wastES Field study and laboratory are required.
- ES727 Geo-informatics for Solid Waste Control** 3 (2-3-7)
- This course integrates the applications of remote sensing technology, geographic information systems (GIS), global positioning systems (GPS) and additional spatial analysis to aid in solid waste control. Field study and laboratory are required.
- ES735 Advanced Environmental Toxicology** 3 (2-3-7)
- The study on analysis in toxicology in relation with organism and environmental phenomena especially the hazard from toxic substances in order to prevent and solve the problems in consideration for appropriate application in various aspects.
- ES736 Advanced Hazardous Waste Management** 3 (2-3-7)
- The study on classification of types and properties of hazardous waste, sources of solid waste, collection method, transportation, disposal, concept and methodology to reduce waste, law and regulation, present status, management of private sectors and government sectors, Case study and reporting.
- ES737 Waste Utilization Technology** 3 (3-0-9)
- Waste utilization technology for municipal, agricultural and industrial waste, waste recycling, minimization technology and product design. Field trip required.
- ES745 Wastewater Treatment Technology** 3 (2-3-7)
- Physical, chemical, and biological wastewater treatment, sludge treatment and disposal, wastewater disinfection, field trip.
- ES746 Advanced Wastewater Treatment and Water Reuse** 3 (2-3-7)
- Nitrogen and phosphorus removal, membrane technology, advanced oxidation reactions, water reuse

- ES755 Environmental Risk Assessment** 3 (3-0-9)
Principles of environmental risk assessment, hazard identification, exposure assessment, toxicity assessment, risk characterization, risk communication, ecological risk assessment. Case studies
- ES756 Life Cycle Assessment and Management** 3 (3-0-9)
Life cycle thinking concept, Principles of Life Cycle Assessment (LCA), Environmental life cycle impact assessment of product and service in quantitative terms, Life Cycle Management (LCM).
- ES757 Advanced Limnology** 3 (2-3-7)
The study on natural fresh water ecosystem of standing water (lentic) such as lake, pond, marsh, bog, etc. and man made ecosystems such as reservoir, excavated pond, dug well, etc. the study covers the relationship on the ecosystem, including factors affecting environment, development potential impact problems and mitigation program emphasizing on development.
- ES758 Restoration of fresh waters** 3 (2-3-7)
Restoration and rehabilitation technique of fresh waters, strategy for restoration, detecting and removing the forward switches, nutrient control, biomanipulation, re-establishment of plants, stabilizing the system.
- ES759 Nonpoint Source Pollution Control** 3 (3-0-9)
Type, Importance and problems of nonpoint source pollution. Law, regulation and policies related to nonpoint source pollution. Impacts on soil, surface water and ground water. Relationship of land use and urban nonpoint source. Planning, management, and pollution control. Field trip required.
- ES765 Remote Sensing Image Processing** 3 (2-3-7)
This course focuses on digital processing of satellite images derived from remote sensing platforms for earth resource management applications using computer system. Emphasized on radiometric and geometric image correction, atmospheric correction, image enhancement, advanced image classification techniques, principle component analysis and change detection analysis. Using remote sensing software package to the solution of environmental monitoring and management. Field study and laboratory are required.
- ES766 Urban Remote Sensing** 3 (2-3-7)
An overview of remote sensing systems, high resolution satellite data and advanced image classification techniques for urban and urban environment analysis. Topics include thermal remote sensing, land use/cover classification, urban heat island study, urban sprawl pattern analysis and monitoring using remote sensing techniques. Field study and laboratory are required.

- ES767 Raster Analysis and Modeling** 3 (2-3-7)
- Topics in this course include the use of raster GIS tools for natural resource modeling and environmental analysis. The study also emphasizes on raster model and its advantages and limitations, simple raster surface modeling and image integration, map algebra concepts and raster overlay analysis using GIS software package. Field study and laboratory are required.
- ES768 Spatial Analysis and Modeling** 3 (2-3-7)
- This course examines the theory and development of models of spatial patterns and process in a GIS environment and spatial analysis. Topics include spatial concepts, regression and spatial autocorrelation, spatial data patterns and their trend analysis, and overlay analysis. Field study and laboratory are required.
- ES769 Geo-informatics Training** 3 (0-0-12)
- Geo-informatics training in government agency, public enterprise or business company. Minimum of 120 hours in training are required with written permission from instructor for registration. Student evaluation will be based upon the recommendation of the field supervisor and instructor.
- ES775 Advanced Environmental Impact Assessment and Environmental Management** 3 (3-0-9)
- The study on technical methods for environmental impact assessment. Resulting from development and the management of environmental natural resource in developed and developing countries
- ES776 Environmental Management for Old Towns and Cultural Properties** 3 (3-0-9)
- Focusing on the management, at both micro- and macro-levels, of natural and built in environment of the Old Towns and sources of Cultural Properties on the basis of environmental quality standard. In class lectures and field excursion(s) will be implemented.
- ES777 Environmental Management in Natural Sites** 3 (3-0-9)
- Application of interdisciplinary, including community participatory, in managing the immobilized and restorable natural resources; such as sandy and rocky beaches; lakes, ponds, marshes and lagoons, waterfalls and rapids, hot springs, mountains, fossil sites, geological and scenic view sites, caves, and rivers and canals. In class lectures and excursion will be employed.
- ES778 Advanced Land Use and Urban Planning** 3 (2-3-7)
- Development of urban planning on the basis of land use composition and structure starting from determination of vision and objective, status evaluation, problem, and tendency. The implementation of developed urban planning is also included. In class lectures and excursion will be employed.

ES779 Urban and Environmental Policy and Management 3 (3-0-9)

Focusing on the development urban community and its surroundings based upon the economic, sociological and physical structures by using the available legislations for creating the potential viable policies and administration.

ES785 Ecosystem Management 3 (2-3-7)

Application of ecological theories and principles for objective-oriented management on natural resources and environment, especially the ones being critical e.g. conservation biology, forested land management, forest restoration. Case studies will be risen along with in class lectures and discussion on the current issues

ES786 Models and Spatial Statistical Analysis for Researches in Environmental Sciences and Natural Resources 3 (2-3-7)

Application of statistical analyses on geo-coded data and information; mostly focusing on utilization of spatial statistical analyses, topographic metrics, probability based forecasting. In class lectures and excursion will be implemented.

ES787 A Practicum in Quantitative Ecology for Managing Environment and Natural Resources 3 (2-3-7)

A practice of integrating all previously learnt knowledge in solving and/or discussing and criticizing. Case studies will be risen along with in class lectures and excursion.

ES788 Advanced Environmental Economics 3 (3-0-9)

The study on economics aspects of environmental problems by using current economics theory, role of economics analysis in decision making on development and control of pollution. These will include mitigation programs and economics on alternative section along with environmental management.

ES789 Advanced Environmental Law 3 (3-0-9)

The study on policy, reasons, principle, law reinforcement and impact of law concerning the management and conservation of natural resources and to study the jurisprudence which relates to the international problems of environment.

ES795 Coastal Resources Management and Marine Pollution 3 (2-3-7)

The study on the management of coastal resources and pollution for sustainable development.

ES796 Ecology Processes in Estuarine Environment 3 (2-3-7)

Estuarine areas are one of the most dynamic ecosystems due to the influence of freshwater and saline water. This course will focus on chemical and biological processes occurring in the estuary. The course will

describe the features within the estuary e.g. sediment characteristics and vegetation including seagrass and mangrove and how these features influence the processes occurring. The biogeochemical cycling of carbon, nitrogen and phosphorus are discussed.

ES797 Environmental Effects of Coastal Aquaculture

3 (2-3-7)

This course pays attention on variety of coastal aquaculture in Thailand and other countries which potentially impacts on the coastal environment. The introduction of water feed, faecal material, and their resulting degradation products influence, both water and sediment qualities, Interested items including nutrients fluxes, ecosystem indicators and sediment organic matter enrichment will be focused.

ES798 Forest Plantation for Watershed Management

3 (3-0-9)

This course is designed to provide the knowledge of fundamental hydrological processes relevant to forested watersheds, including the impact of the multiple use of forest on water yield, soil stability, water quality and others. The focus will be on the practice of silviculture in managing forest plantation to serve watershed management on watershed and regional scales Field trips are required.

Independent Study

ES701 Independent Study

6

Systematically researching on specific issues related to environmental science under the supervision of Independent Study advisor.

Thesis

ES800 Thesis

12/36

Systematically and ethically carrying out a research related to environmental science aiming for a new knowledge by using the scientific methodology under the supervision of thesis advisor. Appropriate type of academic presentation is also required.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือการฝึกปฏิบัติ)

จัดเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานในรายวิชาที่ได้กำหนดการศึกษาดูงานและ/หรือการปฏิบัติงานภาคสนามตามที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชาจำนวนหลายวิชา รวมทั้งมีรายวิชาเฉพาะเกี่ยวกับการฝึกงานหรือการปฏิบัติงาน เช่น วิชา วล. 769 การฝึกงานด้านภูมิสารสนเทศ เป็นการฝึกงานด้านการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทเอกชน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง โดยได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรในการลงทะเบียนจากผู้บรรยาย ประเมินผลการศึกษาโดยหน่วยงานที่ให้การฝึกงานและผู้บรรยาย และรายวิชา วล. 787 กรณีศึกษาทางด้านนิเวศวิทยาเชิงปริมาณ ทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เป็นการศึกษาจากกรณีตัวอย่าง/สถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นทั้งในพื้นที่และ/หรือห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

(1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม: เป็นผู้มีความตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัยในการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม

(2) ด้านความรู้: เป็นผู้ที่มีรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในภาคสนามหรือในสถานการณ์การทำงานที่เป็นจริงในด้านต่างๆ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

(3) ด้านทักษะทางปัญญา: เป็นผู้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีในการปฏิบัติงานในภาคสนามและ/หรือในสถานการณ์การทำงานที่เป็นจริง

(4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ: เป็นผู้มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคม รวมถึงสามารถปรับตัวเพื่อการปฏิบัติงานและ/หรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

(5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ: เป็นผู้มีความความเข้าใจเกี่ยวกับผลเชิงตัวเลขอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานในภาคสนามและ/หรือการปฏิบัติงานในสถานการณ์การทำงานที่เป็นจริง รวมทั้งมีความสามารถในการเลือกรูปแบบการสื่อสารที่เหมาะสม ตลอดจนการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ช่วงเวลา

ตลอดช่วงเวลาของหลักสูตร ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาในแต่ละภาคการศึกษา ตามความสนใจของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาที่มีการศึกษาดูงานและ/หรือการปฏิบัติงานภาคสนาม ส่วนวิชาการฝึกงานใช้เวลาไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำการค้นคว้าอิสระ และการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์ หมายถึง การปฏิบัติงานวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ตามกรอบแนวทางการดำเนินการตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์อย่างเคร่งครัด การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ การมีจริยธรรมในการทำวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิชาการ โดยอยู่ภายใต้การควบคุมและ/หรือแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

การค้นคว้าอิสระ หมายถึง การศึกษาค้นคว้าประเด็นปัญหาเฉพาะด้านที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบภายใต้การควบคุม/แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

(1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม: เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อวิชาชีพ เคารพและซื่อสัตย์ต่อสิ่งที่ทำการศึกษาวิจัย ข้อมูล และผลการศึกษาที่ได้รับ รวมถึงตระหนักถึงผลกระทบอันอาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการเผยแพร่ผลงานการศึกษาวิจัยนั้น

(2) ด้านความรู้: เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ในประเด็นที่ทำการศึกษาวิจัย และรวมถึงสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

(3) ด้านทักษะทางปัญญา: เป็นผู้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้และการแก้ปัญหาในเชิงสร้างสรรค์อย่างเป็นเหตุเป็นผล (มีความสามารถในการพัฒนาโครงการวิจัย)

(4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ: เป็นผู้มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคม รวมถึงสามารถปรับตัวเพื่อการปฏิบัติงานและ/หรือการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

(5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ: เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข และรวมถึงแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอเชิงตัวเลขเพื่อการ

เผยแพร่ (สื่อสาร) ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าและการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก 1: เริ่มทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1-ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2

แผน ก แบบ ก 2: เริ่มทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1-2 ปีการศึกษาที่ 2

แผน ข: เริ่มทำการค้นคว้าอิสระตั้งแต่ ภาคการศึกษาที่ 1-2 ปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1: วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2: วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

แผน ข: การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต

5.5 ข้อกำหนดการทำวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ และการสอบประมวลความรู้

5.5.1 การสอบประมวลความรู้

(1) การสอบประมวลความรู้เป็นการสอบข้อเขียนและสอบปากเปล่า

(2) นักศึกษาใน แผน ก แบบ ก 1 ไม่ต้องสอบการประมวลความรู้เนื่องจากได้ผ่านการสอบประมวลความรู้ตามกระบวนการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนด

(3) นักศึกษาใน แผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข มีสิทธิ์ที่จะสอบประมวลความรู้ เมื่อศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ และจะต้องสอบผ่านวิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต) วิชาบังคับ รวม 6 หน่วยกิต และมีหน่วยกิตสะสมรวมไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

(4) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะเปิดสอบประมวลความรู้ ซึ่งเป็นการสอบแบบข้อเขียนและสอบปากเปล่า ปีการศึกษาละ 3 ครั้ง โดยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ โดยเกณฑ์การสอบนั้น ให้เป็นไปตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามข้อเสนอของคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

(5) นักศึกษาจะต้องสอบประมวลความรู้ทั้งข้อเขียนและปากเปล่าให้ได้ระดับ P (ผ่าน) ภายใน 3 ครั้ง มิฉะนั้นจะถูกลบชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

5.5.2 การทำวิทยานิพนธ์

5.5.2.1 การจดทะเบียนวิทยานิพนธ์และการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

แผน ก แบบ ก1

(1) นักศึกษาสามารถจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ตั้งแต่ภาคแรกเมื่อเข้าศึกษา

(2) นักศึกษาอาจจะทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

(3) เมื่อเริ่มเข้าศึกษา นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษา (วิทยานิพนธ์) ร่วม (ถ้ามี) ต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อให้คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำนักศึกษา ตลอดจนร่วมเป็นกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์

(4) คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

แผน ก แบบ ก2

(1) นักศึกษาจะจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อสอบผ่านประมวลความรู้โดยได้รับคะแนนระดับ P (ผ่าน) (ทั้งข้อเขียนและปากเปล่า)

(2) นักศึกษาอาจจะทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

(3) หลังจากสอบประมวลความรู้ผ่านแล้ว นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษา (วิทยานิพนธ์) ร่วม (ถ้ามี) ต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อให้คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำนักศึกษา ตลอดจนร่วมเป็นกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์

(4) คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

5.5.2.2 การสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์

(1) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อให้คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่งตั้งคณะกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ซึ่งคณะกรรมการชุดดังกล่าวจะต้องทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ในข้อ 5.5.2.3) ยกเว้นมีเหตุผลอันจำเป็นตามข้อ 24.3 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

(2) คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

(3) องค์ประกอบของคณะกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์/วิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามข้อเสนอของคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

(4) นักศึกษาจะต้องได้รับมติอนุมัติข้อเสนอและเค้าโครงวิทยานิพนธ์เป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์

5.5.2.3 การสอบวิทยานิพนธ์

(1) คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นคณะกรรมการสอบชุดเดียวกับการสอบเค้าโครงตามข้อ 5.5.2.2 (1)

(2) นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบภาษาต่างประเทศผ่านแล้ว

(3) การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ และการสอบวิทยานิพนธ์ที่จะได้ผลระดับ S ต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.5.3 การค้นคว้าอิสระ (แผน ข)

5.5.3.1 การจดทะเบียนการค้นคว้าอิสระและการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

(1) นักศึกษาตามหลักสูตร แผน ข จะจดทะเบียนทำการค้นคว้าอิสระได้เมื่อศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ สอบผ่านวิชาบังคับ รวม 6 หน่วยกิต และจะต้องมีหน่วยกิตสะสมรวมไม่น้อยกว่า

18 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ทั้งข้อเขียนและปากเปล่า

(2) นักศึกษาอาจจะทำการค้นคว้าอิสระเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

(3) หลังจากจดทะเบียนทำการค้นคว้าอิสระแล้ว นักศึกษาจะต้องยื่นแบบคำร้องเพื่อขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) ต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)

(4) คุณสมบัติอาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมการค้นคว้าอิสระ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

5.5.3.2 การสอบเค้าโครงการค้นคว้าอิสระ

(1) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอสอบเค้าโครงการค้นคว้าอิสระต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อให้คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่งตั้งคณะกรรมการสอบเค้าโครงการค้นคว้าอิสระ ซึ่งคณะกรรมการชุดดังกล่าวจะต้องทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ (ในข้อ 5.5.3.3) ยกเว้นมีเหตุผลอันจำเป็นตามข้อ 24.3 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

(2) คุณสมบัติของคณะกรรมการผู้สอบเค้าโครงการค้นคว้าอิสระ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

(3) องค์ประกอบของคณะกรรมการสอบเค้าโครงการค้นคว้าอิสระ/การค้นคว้าอิสระ ให้เป็นไปตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามข้อเสนอของคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

(4) นักศึกษาจะต้องได้รับมติอนุมัติข้อเสนอและเค้าโครงการค้นคว้าอิสระเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบเค้าโครงการค้นคว้าอิสระ

5.5.3.3 การสอบการค้นคว้าอิสระ

(1) คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระ ให้เป็นคณะกรรมการสอบชุดเดียวกับการสอบเค้าโครง ตามข้อ 5.5.2.2 (1)

(2) นักศึกษาจะสอบการค้นคว้าอิสระได้เมื่อสอบภาษาต่างประเทศผ่านแล้ว

(3) การสอบการค้นคว้าอิสระ ให้เป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และการสอบการค้นคว้าอิสระที่จะได้ผลระดับ S ต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

5.6 การเตรียมการ

(1) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ (Academic advisor) เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนและการจัดทำแผนการเรียน (Study plan)

(2) กำหนดกรอบเวลาการเสนอแผนการเรียน ภายในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา

(3) จัดทำปฏิทินการตรวจสอบประมวลความรู้

(4) จัดทำแบบรายงานความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานในโครงการวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

- (5) กำหนดกรอบเกี่ยวกับจำนวนหน่วยกิตและผลการดำเนินงานตามโครงการวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ
- (6) ส่งเสริมการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

5.7 กระบวนการประเมินผล

5.7.1 การสอบประมวลความรู้ (สำหรับแผน ก แบบ ก2 และแผน ข)

นักศึกษาต้องผ่านการสอบประมวลความรู้ โดยการสอบจะเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 หมวด 8 ข้อ 21

5.7.2 การสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก ทั้งแบบ ก 1 และ ก 2)

นักศึกษาต้องผ่านการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ โดยการสอบจะเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 หมวด 9 ข้อ 24.6

5.7.3 การสอบวิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก 2)

นักศึกษาต้องผ่านการสอบวิทยานิพนธ์ (ระดับ P) โดยการสอบจะเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 หมวด 9 ข้อ 24

5.7.4 การสอบการค้นคว้าอิสระ (สำหรับแผน ข)

นักศึกษาต้องผ่านการค้นคว้าอิสระ (ระดับ P) โดยการสอบจะเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 หมวด 9 ข้อ 25.2

5.7.5 การตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

นักศึกษาจะต้องตีพิมพ์ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก ทั้งแบบ ก 1 และ ก 2) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 หมวด 11 ข้อ 28.2 หรือผลงานสารนิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ (สำหรับแผน ข) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2555 ข้อ 4

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ดังนี้

1.1 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 9 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

| ระดับ | A | A- | B+ | B | B- | C+ | C | D | F |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ค่าระดับ | 4.00 | 3.67 | 3.33 | 3.00 | 2.67 | 2.33 | 2.00 | 1.00 | 0.00 |

1.2 การนับหน่วยกิตที่ได้จะนับรวมเฉพาะหน่วยกิตลักษณะวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า C เท่านั้น รายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับต่ำกว่า C ไม่ว่าจะป็นรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือกให้นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษานั้นและค่าระดับเฉลี่ยสะสมทุกครั้งไป

1.3 นักศึกษาที่ได้ระดับ U หรือระดับต่ำกว่า C ในรายวิชาใดที่เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร จะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นได้อีกเพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า C มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

รายวิชาที่ได้ค่าระดับตามความในวรรคแรกนั้น หากเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก หรืออาจจะลงทะเบียนศึกษารายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่มีสิทธิจดทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก เว้นแต่หลักสูตรจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

1.4 การวัดผลวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) ทั้งนี้ หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

1.5 การวัดผลการค้นคว้าอิสระ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) ทั้งนี้ หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

1.6 การวัดผลวิชาเสริมพื้นฐาน การสอบประมวลความรู้ และการสอบภาษาต่างประเทศ แบ่งเป็น 2 ระดับคือ ระดับ P (ผ่าน) และ ระดับ N (ไม่ผ่าน) และไม่นับหน่วยกิต

1.7 เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การกำหนดระบบและกลไกการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ เกิดขึ้นเพื่อแสดงหลักฐานยืนยันหรือสนับสนุนว่ามหาบัณฑิตทุกคนมีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้าน เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 กำหนดให้การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในของคณะ และมหาวิทยาลัย ที่จะต้องทำความเข้าใจให้ตรงกัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกต้องสามารถตรวจสอบได้

2.1.2 การทวนสอบในระดับรายวิชา โดยให้นักศึกษาประเมินประสิทธิภาพการสอนในระดับรายวิชา

2.1.3 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในระดับรายวิชา ทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ ตามสัดส่วนที่ปรากฏในแต่ละรายวิชา มีการพิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.1.4 การทวนสอบระดับหลักสูตร โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.1.5 มีการสอบวิทยานิพนธ์ก่อนสำเร็จการศึกษา โดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา เน้นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อใช้ประกอบการประเมินคุณภาพของหลักสูตร การพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร และการเรียนการสอน โดยมีหัวข้อการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

2.2.1 การได้งานทำหรือศึกษาต่อของมหาบัณฑิต ประเมินจากการได้งานทำหรือศึกษาต่อตรงตามสาขาหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง และระยะเวลาในการหางาน โดยประเมินจากมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา

2.2.2 ตำแหน่งงานและความก้าวหน้าในสายงานของมหาบัณฑิต

2.2.3 ความพึงพอใจของมหาบัณฑิต ต่อความรู้ความสามารถที่ได้เรียนรู้จากหลักสูตรที่ใช้ในการประกอบอาชีพและศึกษาต่อ พร้อมกับเปิดโอกาสให้มีการเสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2.4 ความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตหรือนายจ้าง พร้อมกับเปิดโอกาสให้มีการเสนอแนะต่อสิ่งที่คาดหวังหรือต้องการจากหลักสูตรเพื่อให้มหาบัณฑิตนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน

2.2.5 ความพึงพอใจของสถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งรับมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2.2.6 ผลงานของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาที่สามารถวัดได้เป็นรูปธรรมเช่น จำนวนผลงานวิจัยที่เผยแพร่ จำนวนสิทธิบัตร หรือการทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ได้ศึกษาลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 ได้ค่าระดับ P (ผ่าน) ในการสอบภาษาต่างประเทศ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือ ศึกษาและสอบผ่านวิชา มธ. 005 ภาษาอังกฤษ 1 และ มธ.006 ภาษาอังกฤษ 2

3.4 ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบประมวลความรู้ (สำหรับนักศึกษาแผน ข และ แผน ก 2)

3.5 ได้ระดับ S ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง และนำวิทยานิพนธ์ที่พิมพ์และเย็บเล่มเรียบร้อยแล้ว มามอบให้มหาวิทยาลัยตามระเบียบ (สำหรับนักศึกษาแผน ก)

3.6 ได้ระดับ S ในการสอบวิชาการค้นคว้าอิสระ (สำหรับนักศึกษา แผน ข)

3.7 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือ เสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) (สำหรับนักศึกษา แผน ก)

3.8 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขข้ออื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด