

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
บัณฑิตวิทยาลัย และ
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ: Doctor of Philosophy Program in Natural Resources and Environment

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
: ชื่อย่อ ปร.ด. (ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Natural Resources and Environment)
: ชื่อย่อ Ph.D. (Natural Resources and Environment)

3. วิชาเอก (ถ้ามี) ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

- 4.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้วเข้า
ศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 4.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้วเข้า
ศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
- 4.3 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้วเข้า
ศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 4.4 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้วเข้า
ศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 6 ปริญญาเอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.
2552 แบบ 1.1 และ 2.1 เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 3 ปี และใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่
เกิน 6 ปีการศึกษา แบบ 1.2 และ 2.2 เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 4 ปี และใช้เวลาศึกษา
อย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

5.2 ภาษาที่ใช้

☒ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

☒ นิสิตไทย

☒ นิสิตต่างประเทศ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☒ เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

☐ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

ชื่อสถาบัน ประเทศ

รูปแบบของการร่วม

☐ ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา

☐ ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

- ☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน
☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ
☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคต้นการศึกษา ปีการศึกษา 2555 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ปรับปรุงจาก หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2549

6.3 คณะกรรมการ ของมหาวิทยาลัยอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- คณะกรรมการวิชาการ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่...7/2554.....
เมื่อวันที่.....19.....เดือน...กันยายน.....พ.ศ.....2554.....
- สภาวิชาการ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่7/2554.....
เมื่อวันที่.....6.....เดือน...ธันวาคม.....พ.ศ....2554.....
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่167(1)/2555.....
เมื่อวันที่.....29.....เดือน.....มกราคม.....พ.ศ....2555.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- อาจารย์
- นักวิจัย นักวิชาการและนักวิทยาศาสตร์ในภาครัฐหรือภาคเอกชน
- พนักงานราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ
- ผู้ประกอบการ/อาชีพอิสระ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายเสวียน เปรมประสิทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D	Forest Ecology	Ehime University	Japan	2541
			วท.ม	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
			วท.ป.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2533
2	นายจรัญธร บุญญานภาพ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph. .D.	Soil Environmental Science	Ehime University	Japan	2549
			M.Sc.	Information Technology for Natural Resources Management	Bogor Agricultural University	Indonesia	2544
			วท.ม	การจัดการป่าไม้	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541
			B. Sc.	ทรัพยากรป่าไม้	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2537
3	นางวภากร ศิริวงศ์	อาจารย์	Ph.D	Environmental Technology and Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2548
			วท.ม	ปฐพีวิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2534
			วท.ป.	ปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2531

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

☒ ในสถานที่ตั้ง คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

☐ นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยมีการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาประเทศตามหลักแนวคิด “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ควบคู่กับการพัฒนาแบบองค์รวมที่ยึด “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ต่อเนื่องถึงฉบับที่ 10 ให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งของทุนด้านต่างๆ ทางเศรษฐกิจ ทุนทางสังคมและทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ ได้สร้างภูมิคุ้มกันหลายด้าน ปัจจุบันสถานการณ์โลกมีความผันผวนเปลี่ยนแปลงภายในและภายนอกประเทศ อาทิเช่น ความเสื่อมโทรมและปนเปื้อนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงบรรยากาศโลก ตลอดจนการรวมกลุ่มเศรษฐกิจการเงินของโลก แผนพัฒนาประเทศในอนาคตตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ได้มีแนวทางการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามหลักเศรษฐกิจ พอเพียงและการ บูรณาการมิติด้านคน สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและการเมืองอย่างสมดุล เน้นการเพิ่มความเข้มแข็งของภูมิคุ้มกันภายในประเทศทั้งสี่ด้าน ให้สามารถรับมือกับความผันผวนที่เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจโลกและผลกระทบทางด้านลบจากโลกาภิวัตน์

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ภาวะความผันผวนเปลี่ยนแปลงในโลกและกระแสโลกาภิวัตน์ เช่น การเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี และความสับสนในการติดต่อสื่อสารทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายคนอย่างเสรีทั้งเพื่อการท่องเที่ยว การศึกษาและธุรกิจ ดังนั้นทิศทางการพัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ได้มีแนวทางการเพิ่มความเข้มแข็งของภูมิคุ้มกันของประเทศในมิติต่าง เพื่อส่งเสริมการเพิ่มภูมิคุ้มกันทางสังคมและวัฒนธรรม ให้เกิดแนวทางการพัฒนาบนทางสายกลางอย่างมีเหตุผลและพอประมาณมีความสมดุลระหว่างการพึ่งตนเองกับการแข่งขันในเวทีโลก ระหว่างสังคมชนบทกับสังคมเมือง ยุทธศาสตร์ที่สำคัญคือส่งเสริมการใช้ “ความรอบรู้” ในการพัฒนาทุกขั้นตอน นโยบายการเตรียมความพร้อมของคนและระบบให้สามารถปรับตัวพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติได้มุ่งการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ คุณธรรม มีความรู้พร้อมก้าวสู่โลกของการทำงาน สร้างและพัฒนากำลังคนที่เป็นเลิศโดยเฉพาะในการสร้างสรรคนวัตกรรมและองค์ความรู้ ส่งเสริมให้คนไทยเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรม” จริยธรรม และสอดคล้องกับวิถีชีวิตและอัตลักษณ์ของสังคมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.1.1 หลักสูตรที่ปรับปรุงเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการสร้างความรู้และเชี่ยวชาญในศาสตร์เฉพาะด้านที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสร้างความสามารถในการบูรณาการมิติด้านต่างๆ เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

12.1.2 ปรับปรุงโครงสร้างของหลักสูตรที่ส่งเสริมศักยภาพในการสร้างองค์ความรู้โดยอาศัยความรู้ทางทรัพยากรธรรมชาติแขนงต่างๆอย่างลึกซึ้ง นำไปสู่ความเข้มแข็งและความเป็นเลิศทางวิชาการ

12.1.3 กิจกรรมหลักสูตรเน้นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

12.1.4 ให้ความสำคัญในการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรม” จริยธรรม และสอดคล้องกับวิถีชีวิตและอัตลักษณ์ของสังคมไทย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.2.1 มหาวิทยาลัยนเรศวรมีภารกิจหลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทุกระดับ การผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอกที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามกรอบการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา จัดเป็นภารกิจหลักของภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่มุ่งเน้นการผลิตการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการและความเป็นสากล เพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาประเทศ และสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้แบบยั่งยืน

12.2.2. มหาวิทยาลัยนเรศวรมุ่งไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิจัย ที่ให้ความสำคัญกับการวิจัยพื้นฐานควบคู่ไปกับการวิจัยประยุกต์ในสาขาต่าง ๆ ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีภารกิจหลักที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและการฟื้นฟูและการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม จึงมีพันธกิจในการผลิตบุคลากรที่มีศักยภาพในการสร้างองค์ความรู้จากการวิจัยเพื่อมุ่งให้การพัฒนาการวิจัยพื้นฐานเป็นฐานนำไปสู่การวิจัยประยุกต์ที่มีประสิทธิภาพและสร้างความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านความรู้ของประเทศไทยได้อย่างแท้จริงในระยะยาว

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น (ถ้ามี)

-ไม่มี

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- ไม่มี

1.3.3 การบริหารจัดการ

- ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบุคลากรของประเทศให้เป็นนักวิชาการที่มีความสามารถอย่างสูงในการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ในสาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สามารถจัดการกับปัญหาในท้องถิ่นและประเทศชาติตามหลักวิชาการและสอดคล้องกับความต้องการทางวิชาการและการเปลี่ยนแปลงในระดับสากล

1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้:

- 1) มีความรู้ความเข้าใจและความเชี่ยวชาญในการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ในสาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) มีความรู้ความชำนาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างถ่องแท้ สามารถใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างบูรณาการ สมดุลและยั่งยืน
- 3) มีจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาการและวิชาชีพการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

1. แผนการปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐาน	1. วัดและประเมินผลผู้เรียนมุ่งเน้นผลการเรียนรู้ทุกด้าน 2. การประเมินตนเองตามองค์ประกอบต่างๆ 3. มีการปรับปรุงและพัฒนาให้มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกำหนดเป็นประจำปีการศึกษา 4. การปรับปรุงหลักสูตรตามรายงานการวัดและประเมินตนเองและตามQA	1. รายงานรายวิชา รายงานประจำปีและแผนการปรับปรุงพัฒนา 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร 3. โครงการวิพากษ์หลักสูตร 4. โครงการปรับปรุงหลักสูตร
2. แผนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลก	1. ส่งเสริมการพัฒนาความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอนโดยการวิจัย 2. ส่งเสริมให้บุคลากรใช้ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยหรืองานบริการวิชาการมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน 3. ส่งเสริมการเรียนการสอนที่ทำให้บัณฑิตมีทักษะการคิดแบบมีวิจารณญาณ	1. จำนวนรายวิชาที่มีการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน 2. จำนวนคณาจารย์ที่ได้รับการอบรมทั้งทางวิชาชีพและการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 3. จำนวนคณาจารย์ที่มีความก้าวหน้าทางวิชาการ

	4. ส่งเสริมการเรียนการสอนที่สร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตัวเองแก่นิสิต 5. ส่งเสริมการเรียนการสอนที่เพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษแก่นิสิต	4. จำนวนผลงานตีพิมพ์จากผลงานวิทยานิพนธ์ในวารสารที่มี impact factor 4. รายงานการประเมินความพึงพอใจของบัณฑิต
3. แผนพัฒนาบุคลากรด้านความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาการ	1. ส่งเสริมและสนับสนุนด้านเวลาและเงินทุนให้อาจารย์มีการทำงานวิจัยและบริการวิชาการสู่สังคม 2. ส่งเสริมและผลักดันให้อาจารย์พัฒนาความก้าวหน้าในตำแหน่งทางวิชาการ	1. สัดส่วนอาจารย์ที่มีงานวิจัยและงานบริการวิชาการ 2. จำนวนโครงการและผลงานวิจัยของอาจารย์ประจำภาควิชา 3. จำนวนบุคลากรที่ได้รับตำแหน่งทางวิชาการ 4. จำนวนรายวิชาที่มีการใช้โครงการวิจัยในการเรียนการสอน 5. จำนวนผลงานตีพิมพ์ผลงานวิจัยของอาจารย์ในวารสารที่มี impact factor

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา (ระบุให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา)

1.1 ระบบ

☒ ระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

☐ มีภาคฤดูร้อน

☒ ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☒ วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม

☐ วันเสาร์ - อาทิตย์

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง มกราคม

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม

☐ นอกวัน - เวลาราชการ/อื่นๆ (ระบุ).....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรแบบ 1.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย

1. สำเร็จการศึกษาวิทยาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการ
ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา
วิทยาศาสตร์โลก โลกศาสตร์ ปฐพีวิทยา อุทกวิทยา จุลชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ วนศาสตร์ เกษตรศาสตร์
ภูมิศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

2. สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทที่มีการทำวิทยานิพนธ์ หรือถ้าเป็นหลักสูตรที่มีการ
ทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ต้องมีผลงานวิชาการจากประสบการณ์การปฏิบัติงานในหน่วยงาน
หรือผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้รับการตีพิมพ์ในวารสารที่มีผู้ประเมิน
อิสระมาร่วมกลั่นกรอง อย่างน้อย 1 เรื่อง

3. เกردเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือมีประสบการณ์การทำงานวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
มาไม่น้อยกว่า 5 ปี

4. มีความรู้ทางภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี โดยมีหลักฐานแสดงอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- TOEFL (Internet- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 30 หรือ

- TOEFL (Paper- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 400 หรือ

- TOEFL (Computer- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 113 หรือ

- IELTS คะแนนไม่ต่ำกว่า 3.5 หรือ

- ผลสอบจากสถาบันทดสอบ CUTEP, NULC หรือสถาบันทดสอบอื่น ๆ ที่เทียบเท่า

5. กรอบแนวคิดและแผนการทำวิทยานิพนธ์ต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

6. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 1.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย

1. สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการ
ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา
วิทยาศาสตร์โลก โลกศาสตร์ ปฐพีวิทยา อุทกวิทยา จุลชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ วนศาสตร์ เกษตรศาสตร์
ภูมิศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

2. เกรดเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.5 หรือเกียรตินิยมอันดับ 1

3. คุณสมบัติอื่น ๆ สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตจากสาขาที่เกี่ยวข้อง และ
ต้องผ่านการทำปัญหาพิเศษ การศึกษาอิสระ หรือหัวข้อวิจัย

4. มีความรู้ทางภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี โดยมีหลักฐานแสดงอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- TOEFL (Internet- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 30 หรือ
- TOEFL (Paper- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 400 หรือ
- TOEFL (Computer- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 113 หรือ
- IELTS คะแนนไม่ต่ำกว่า 3.5 หรือ

- ผลสอบจากสถาบันทดสอบ CUTEP, NULC หรือสถาบันทดสอบอื่น ๆ ที่เทียบเท่า

5. กรอบแนวคิดและแผนการทำวิทยานิพนธ์ต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

6. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 2.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

1. สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการ
ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา
วิทยาศาสตร์โลก โลกศาสตร์ ปฐพีวิทยา อุทกวิทยา จุลชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ วนศาสตร์ เกษตรศาสตร์
ภูมิศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

2. สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทที่มีการทำวิทยานิพนธ์ หรือถ้าเป็นหลักสูตรที่มีการทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ต้องมีผลงานวิชาการจากประสบการณ์การปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้รับการตีพิมพ์ในวารสารที่มีผู้ประเมินอิสระมาร่วมกลั่นกรอง อย่างน้อย 1 เรื่อง

3. เกรตเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.25

4. มีความรู้ทางภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี โดยมีหลักฐานแสดงอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- TOEFL (Internet- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 30 หรือ
- TOEFL (Paper- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 400 หรือ
- TOEFL (Computer- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 113 หรือ
- IELTS คะแนนไม่ต่ำกว่า 3.5 หรือ

- ผลสอบจากสถาบันทดสอบ CUTEP, NULC หรือสถาบันทดสอบอื่น ๆ ที่เทียบเท่า

5. กรอบแนวคิดและแผนการทำวิทยานิพนธ์ต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

6. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 2.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

1. สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา วิทยาศาสตร์โลก โลกศาสตร์ ปฐพีวิทยา อุทกวิทยา จุลชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ วนศาสตร์ เกษตรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

2. เกรตเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.5 หรือเกียรตินิยมอันดับ 1

3. คุณสมบัติอื่น ๆ จบการศึกษา วท.บ.จากสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องผ่านการทำปัญหาพิเศษ การศึกษาอิสระ หรือหัวข้อวิจัย

4. มีความรู้ทางภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี โดยมีหลักฐานแสดงอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- TOEFL (Internet- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 30 หรือ
- TOEFL (Paper- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 400 หรือ
- TOEFL (Computer- Based) คะแนนไม่ต่ำกว่า 113 หรือ
- IELTS คะแนนไม่ต่ำกว่า 3.5 หรือ

- ผลสอบจากสถาบันทดสอบ CUTEP, NULC หรือสถาบันทดสอบอื่น ๆ ที่เทียบเท่า

5. กรอบแนวคิดและแผนการทำวิทยานิพนธ์ต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหาร
หลักสูตร

6. กรณีไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ☒ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ☒ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- ☒ การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- ☒ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- ☒ จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- ☒ มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต
- ☒ จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2555		2556		2557		2558		2559	
ภาคการศึกษาที่	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับ	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
แบบ 1.1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
แบบ 1.2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
แบบ 2.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
แบบ 2.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายการรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	618,000	1,410,000	2,202,000	2,994,000	3,192,000
-แบบ 1.1	171,000	369,000	567,000	765,000	798,000
แบบ 1.2	35,000	101,000	167,000	233,000	266,000
-แบบ 2.1	206,000	470,000	734,000	998,000	1,064,000
-แบบ 2.2	206,000	470,000	734,000	998,000	1,064,000
งบรายได้ที่ได้รับจัดสรร*	239,784	547,080	854,376	1,161,672	1,238,496
งบประมาณแผ่นดิน **	119,892	273,540	427,188	580,836	619,248
รวม	359,676	820,620	1,281,564	1,742,508	1,857,744

* เท่ากับ 40% ของค่าธรรมเนียมการศึกษาหลังหักเข้ากองทุนคงยอดเงินต้นเงินต้น 3% แล้ว

** ประมาณการเท่ากับ 50% ของเงินรายได้ที่จัดสรร

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. งบบุคคลากร	—	—	—	—	—
1.1 เงินเดือนและค่าจ้างประจำ	—	—	—	—	—
1.2 ค่าตอบแทนพนักงานราชการ	—	—	—	—	—
2. งบดำเนินการ	270,000	410,000	530,000	530,000	530,000
2.1 กองทุนพัฒนาอาจารย์	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
2.1.1 หมวดค่าใช้สอย	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.1.2 หมวดเงินอุดหนุน	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
2.2 กองทุนพัฒนาการเรียนการสอน	170,000	310,000	430,000	430,000	430,000
2.2.1 หมวดค่าตอบแทน	70,000	80,000	90,000	90,000	90,000
2.2.2 หมวดค่าใช้สอย	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
2.2.3 หมวดค่าวัสดุ	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
2.2.4 หมวดเงินอุดหนุน ***	10,000	140,000	200,000	200,000	200,000
2.2.5 หมวดครุภัณฑ์	—	—	50,000	50,000	50,000
2.2.6 หมวดสิ่งก่อสร้าง	—	—	—	—	—
2.3 กองทุนพัฒนาวิชาการนิสิต	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
2.3.1 หมวดเงินอุดหนุน	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
รวม	270,000	410,000	530,000	530,000	530,000

*** สันนิษฐานการทำวิจัยของนิสิต 50,000บาท/คน/หลักสูตร

2.6.3 ประเมินการค่าใช้จ่ายในการผลิตดูษฎิบัณฑิต 180,000 บาทต่อคนต่อหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 1.2	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.1	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.2	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	ตามเกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2548				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1. งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า			12	24			12	24
1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	-	-	-	6	12
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	-	-	6	12
2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48	72	36	48	48	72	36	48
3 รายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	-	6	6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม (ตลอดหลักสูตร)	48	72	48	72	48	72	48	72

3.1.3 รายวิชา รายวิชาในหมวดต่างๆ

ก. กรณีกิจการศึกษิตามแบบ 1.1

1. วิทยานิพนธ์		จำนวน	48	หน่วยกิต
117601	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	จำนวน	6	หน่วยกิต
117602	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	จำนวน	6	หน่วยกิต
117603	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต
117604	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต
117605	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต
117606	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	จำนวน	9	หน่วยกิต
2. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 4 รายวิชา (จำนวน 6 หน่วยกิต)				
117610	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology		3(3-0-6)	
117613	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)	
117614	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)	
117615	สัมมนา 3 Seminar 3		1(0-2-1)	

ข. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2

1. วิทยานิพนธ์		จำนวน	72	หน่วยกิต
117607	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
117608	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
117609	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
117691	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
117692	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
117693	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
117694	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต
117695	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2	จำนวน	9	หน่วยกิต

2. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 4 รายวิชา (จำนวน 6 หน่วยกิต)

117610	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)
117613	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
117614	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
117615	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)

ค. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1

วิทยานิพนธ์		จำนวน	36 หน่วยกิต
117696	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 (Dissertation 1, Type 2.1)	จำนวน 3	หน่วยกิต
117697	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 (Dissertation 2, Type 2.1)	จำนวน 6	หน่วยกิต
117698	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 (Dissertation 3, Type 2.1)	จำนวน 6	หน่วยกิต
117699	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 (Dissertation 4, Type 2.1)	จำนวน 9	หน่วยกิต
117701	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 (Dissertation 5, Type 2.1)	จำนวน 6	หน่วยกิต
117702	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1 (Dissertation 6, Type 2.1)	จำนวน 6	หน่วยกิต

วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต

117611	นิเวศวิทยาของระบบนิเวศ Ecosystem Ecology	3(3-0-6)
117612	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจำลองแบบ Systemic Environment and Modeling	3(3-0-6)

วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หรือเลือกเรียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนในหลักสูตรอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยนเรศวรได้โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

117621	การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง Advanced Wastewater Treatment	3(2-3-5)
117631	พลวัตของสารเคมีและน้ำในดิน Soil Chemical and Water Dynamic	3(2-3-5)
117641	การจัดการและการฟื้นฟูทรัพยากรดิน Soil Resources Management and Rehabilitation	3(2-3-5)

117642	การจัดการป่าไม้ขั้นสูง Advanced Forest Management	3(2-3-5)
117643	วิเคราะห์ความเสี่ยงระบบนิเวศและการจัดการ Ecological Risk Analysis and Management	3(2-2-5)
117661	การจำลองแบบพลวัตด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environmental Dynamics Model	3(3-0-6)
117662	ภูมิสารสนเทศศาสตร์ขั้นสูงเพื่อการวางแผนสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่ Advanced Geographic Information Science for Environmental and Spatial Planning	3(2-3-5)
117684	หัวข้อคัดสรรทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Specific Topics in Natural Resources and Environment	3(3-0-6)
117685	นานาชาติศึกษาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม International Studies in Natural Resources and Environment	1(0-2-1)
117686	การฝึกภาคสนามทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Field Training in Natural Resources and Environment	2(0-4-2)
117687	การวิจัยนานาชาติทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม International research in Natural Resources and Environment	3(0-6-3)

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 4 รายวิชา (จำนวน 6 หน่วยกิต)

117610	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)
117613	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
117614	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
117615	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)

ง. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2

วิทยานิพนธ์		จำนวน 48 หน่วยกิต
117703	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	จำนวน 3 หน่วยกิต
117704	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	จำนวน 6 หน่วยกิต
117705	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	จำนวน 6 หน่วยกิต
117706	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	จำนวน 9 หน่วยกิต
117707	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	จำนวน 9 หน่วยกิต
117708	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	จำนวน 9 หน่วยกิต
117709	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2 Dissertation 7, Type 2.2	จำนวน 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับ จำนวน 12 หน่วยกิต

117511	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์ Applied Environmental Science	3(3-0-6)
117513	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ Integrated Natural Resources and Environmental Management	3(2-3-5)
117611	นิเวศวิทยาของระบบนิเวศ Ecosystem Ecology	3(3-0-6)
117612	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจำลองแบบ Systemic Environment and Modeling	3(3-0-6)

117512	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมขั้นสูง Advance Environmental Impact Assessment	3(2-3-5)
117514	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology	3(2-3-5)
117520	การแพร่กระจายมลสารในสิ่งแวดล้อม Fate and Transport of Contaminants in the Environment	3(2-3-5)
117521	มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control	3(2-3-5)
117522	น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัด Wastewater and Treatment Technology	3(2-3-5)
117523	มลพิษดินและการจัดการ Soil Pollution and Management	3(2-3-5)
117524	มลพิษสิ่งแวดล้อมการเกษตรและการจัดการ Agricultural Pollution and Management	3(2-3-5)
117525	ของเสียอันตรายและการจัดการ Hazardous Waste and Management	3(2-3-5)
117526	ขยะชุมชนและการจัดการ Solid Waste and Management Technology	3(2-3-5)
117527	เทคโนโลยีสะอาด Clean Technology	3(2-3-5)
117528	จุลชีววิทยาของน้ำเสีย Wastewater Microbiology	3(2-3-5)
117529	บึงประดิษฐ์บำบัดน้ำเสีย Treatment Wetland	3(2-3-5)
117540	การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ Conservation and Management of Soil, water and Forest Resources	3(2-3-5)
117541	การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ Conservation and Management of Biodiversity Resources	3(2-3-5)

117542	การจัดการทรัพยากรป่าไม้ Forest Resources Management	3(2-3-5)
117543	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ Aquatic Ecology	3(3-0-6)
117544	นิเวศวิทยาเขตร้อน Tropical Ecology	3(3-0-6)
117545	การจัดการทรัพยากรน้ำ Water Resources Management	3(2-3-5)
117546	นิเวศวิทยาและการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลก Global Climate Change Ecology	3(2-3-5)
117547	ทรัพยากรธรรมชาติและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Natural Resource and Ecological Tourism	3(2-3-5)
117549	การจัดการลุ่มน้ำเชิงบูรณาการ Integrated Watershed Management	3(2-3-5)
117551	การประเมินความเสี่ยงสุขภาพ Health Risk Assessment	3(2-3-5)
117552	การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ Health Impact Assessment	3(2-3-5)
117553	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	3(3-0-6)
117554	การจัดการความเสี่ยงทางสุขภาพ Health Risk Management	3(2-3-5)
117555	อาชีวอนามัย Occupational Health	3(3-0-6)
117556	การประเมินการรับสัมผัส Exposure Assessment	3(2-3-5)
117561	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ Natural Resources and Environment Economy	3(3-0-6)
117562	การใช้ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Application of Geo-Informatics for Natural Resources and Environment	3(2-3-5)

117563	การสำรวจระยะไกลด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Remote Sensing for Natural Resources and Environment	3(3-0-6)
117564	การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง Urban Environmental Management	3(2-3-5)
117565	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม Environment Laws and Policy	3(3-0-6)
117621	การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง Advanced Wastewater Treatment	3(2-3-5)
117631	พลวัตของสารเคมีและน้ำในดิน Soil Chemical and Water Dynamic	3(2-3-5)
117641	การจัดการและการฟื้นฟูทรัพยากรดิน Soil Resources Management and Rehabilitation	3(2-3-5)
17642	การจัดการป่าไม้ขั้นสูง Advanced Forest Management	3(2-3-5)
117643	วิเคราะห์ความเสี่ยงระบบนิเวศและการจัดการ Ecological Risk Analysis and Management	3(2-2-5)
117661	การจำลองแบบพลวัตด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environmental Dynamics Model	3(3-0-6)
117662	ภูมิสารสนเทศศาสตร์ขั้นสูงเพื่อการวางแผนสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่ Advanced Geographic Information Science for Environmental and Spatial Planning	3(2-3-5)
117684	หัวข้อคัดสรรทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Specific Topics in Natural Resources and Environment	3(3-0-6)
117685	นานาชาติศึกษาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม International Studies in Natural Resources and Environment	1(0-2-1)
117686	การฝึกภาคสนามทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Field Training in Natural Resources and Environment	2(0-4-2)
117687	การวิจัยนานาชาติทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม International research in Natural Resources and Environment	3(0-6-3)

รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่า 4 รายวิชา (จำนวน 6 หน่วยกิต)

117610	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology	3(3-0-6)
117613	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
117614	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
117615	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

117610	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methods in Science and Technology (Non-Credit)	3(3-0-6)
117601	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
117613	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

117602	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

117603	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	6 หน่วยกิต
117614	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

117604	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

117605	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	6 หน่วยกิต
117615	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-Credit)	1(0-2-1)
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

117606	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

117610	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-Credit)	3(3-0-6)
117607	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2	9 หน่วยกิต
117613	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

117608	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

117609	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2	9 หน่วยกิต
117614	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

117691	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

117692	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2	9 หน่วยกิต
117615	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-Credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

117693	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

117694	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

117695	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

117610	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-Credit)	3(3-0-6)
117611	นิเวศวิทยาระบบนิเวศ Ecosystem Ecology	3(3-0-6)
117612	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจำลองแบบ Systemic Environment and Modeling	3(3-0-6)
117696	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
117613	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 หน่วยกิต
117697	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
		รวม 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

117696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	6 หน่วยกิต
117614	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)

รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

117699	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
--------	---	------------

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

117615	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-Credit)	1(0-2-1)
11701	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	6 หน่วยกิต

รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

117702	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1 Dissertation 6, Type 2.1	6 หน่วยกิต
--------	---	------------

รวม 6 หน่วยกิต

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

117610	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methods in Science and Technology (Non-Credit)	3(3-0-6)
117511	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์ Applied Environmental Science	3(3-0-6)
117513	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ Integrated Natural Resources and Environmental Management	3(2-3-5)
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 หน่วยกิต
117703	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	3 หน่วยกิต
		รวม 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

117611	นิเวศวิทยาระบบนิเวศ Ecosystem Ecology	3(3-0-6)
117612	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจำลองแบบ Systemic Environment and Modeling	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3 หน่วยกิต
117704	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
117613	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-Credit)	1(0-2-1)
		รวม 15 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

117705	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

117614	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-Credit)	1(0-2-1)
117706	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

117707	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

117615	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-Credit)	1(0-2-1)
117708	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

117709	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2 Dissertation 7, Type 2.2	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|--|--|----------|
| 117511 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์
Applied Environmental Science
แนวคิดของสหสาขาวิชาที่มีต่อการศึกษาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากระดับท้องถิ่นถึงระดับโลก การวิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อม การแบ่งจำแนกและดัชนีของระบบสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างธรณีภาค อุทกภาค บรรยากาศ ชีวภาค และมนุษย์ รวมถึงความเสื่อมโทรมและการจัดการ | 3(3-0-6) |
| <p>Interdisciplinary concept for environmental science, environmental problems from local to global scale, structure and functional analysis of environmental system, identification and indicator of environmental system, relation between lithosphere hydrosphere, atmosphere, biosphere, and humans including degradation and management</p> | | |
| 117512 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมขั้นสูง
Advanced Environmental Impact Assessment
การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ การวิเคราะห์สถานภาพสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งด้านทรัพยากรกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คุณภาพชีวิต ผลกระทบทางสุขภาพ และผลกระทบทางสังคมจากโครงการพัฒนา การมีส่วนร่วมของสาธารณะ การกำหนดมาตรการและแผนลดผลกระทบ การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดทำข้อเสนอ และการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-5) |
| <p>Strategy environmental impact assessment, environmental status analysis, the process of environmental impact assessment on physical and biological resources, human utilization, quality of life health impact assessment including social impact assessment from the development projects, public participation, mitigation measure and plan, monitoring program, preparation of proposal and environmental impact assessment report</p> | | |
| 117513 | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ
Integrated Natural Resources and Environmental Management
มโนทัศน์และทฤษฎีด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อมโลก พลวัตประชากรและผลกระทบที่เกิดขึ้น ความตกลงพหุภาคีระหว่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อม การบูรณาการรูปแบบ เครื่องมือ เทคนิคและวิธีการเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดย | 3(2-3-5) |

คำนึงถึงหลักของการสื่อสารเพื่อการพัฒนา องค์การแห่งการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมของชุมชน การสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ และการสร้างแผนการจัดการ

Concept in natural resources and environmental management, analysis of the earth environment system, population dynamic and its impact, multilateral environment agreements, integration among forms, tools, techniques and methods for sustainable development regarding principles of social communication, learning organization, community, participation, management information system, and management plan development for natural resources and environment

117514 **นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-5)

Environmental Ecology

โครงสร้างของระบบสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ อาทิ เช่น ด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ การทำงานของสิ่งมีชีวิตในระบบสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ การประยุกต์ใช้ความรู้ ทางนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Structure of environmental system, relationship between organisms and environment physical, chemical, and biological factors, functions of living organisms in environmental system. Environmental problems. Application of concepts knowledge for sustainability of natural resources and environmental management

117520 **การแพร่กระจายมลสารในสิ่งแวดล้อม** 3(2-3-5)

Fate and Transport of Contaminants in the Environment

หลักการด้านกายภาพและเคมีที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปและการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมหลัก ได้แก่ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และบรรยากาศ

Physical and chemical principles governing the fate and transport of contaminants in the main environmental media for example surface water, groundwater, and the atmosphere

117521 **มลพิษทางอากาศและการควบคุม** 3(2-3-5)

Air Pollution and Control

ธรรมชาติและการแพร่กระจายขององค์ประกอบของบรรยากาศ หลักการทางอุตุนิยมวิทยา ที่มีผลต่อมลพิษทางอากาศ แหล่งที่มาของมลพิษทางอากาศ รูปและการเปลี่ยนแปลง

ของสารมลพิษ ในอากาศ การวัด การทดสอบ การควบคุม และผลกระทบของมลพิษทางอากาศ
มาตรฐานและเกณฑ์ คุณภาพของอากาศ รวมทั้งข้อตกลงเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ ทั้งระดับ
ภูมิภาคและระดับนานาชาติ

Nature and dispersion of atmospheric compositions, principle of
meteorology influencing air pollution, sources of air pollution, forms and transformation of air
pollutants, measurement, testing, controlling and impacts of air pollution, standard quality of
air including agreement on air pollution for both regional and international level

117522 **น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัด** 3(2-3-5)

Wastewater and Treatment Technology

แหล่งกำเนิดและลักษณะน้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพแบบใช้
ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน กระบวนการบำบัด การกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส

Sources and characteristics of wastewater, aerobic and anaerobic biological
treatment processes, pond treatment processes, nitrogen and phosphorus removal

117523 **มลพิษดินและการจัดการ** 3(2-3-5)

Soil Pollution and Management

มลพิษของดิน การจำแนก ที่มาและแหล่งกำเนิด บทบาทมลพิษของดินต่อระบบนิเวศ
พฤติกรรมและความเป็นไปของสารมลพิษในดิน คุณสมบัติดินที่ควบคุมความเป็นไป การตรวจสอบ
การป้องกัน การแก้ไขปรับปรุงและเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษของดิน

Concepts of soil pollution, classification, sources and origins, roles of soil
pollution in ecosystems, behavior and fate of pollutant in soil, soil-controlling properties,
determination, prevention and reclamation of polluted soil

117524 **มลพิษสิ่งแวดล้อมทางการเกษตรและการจัดการ** 3(2-3-5)

Agricultural Pollution and Management

สารมลพิษภาคเกษตรกรรมชนิดต่างๆ สารกำจัดศัตรูพืช โลหะหนักและธาตุอาหาร
การเกิดและการแพร่กระจายในสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร การควบคุมและการกำจัด

Cause of agricultural pollution; pesticides, metals and nutrients, origins and
environmental distribution, impact on food chain, control and treatment

- 117525 **ของเสียอันตรายและการจัดการ** 3(2-3-5)
Hazardous Waste and Management
 นิยามของของเสียอันตราย แหล่งกำเนิด ความเป็นพิษ ขั้บังคับ การเก็บรวบรวมและ
 การขนส่ง เทคโนโลยีในการบำบัดและการกำจัด การปรับตัวเสถียรและการทำให้แข็งตัว การเผา
 Definition of hazardous waste, source, toxicology, regulations, collection and
 transportation, treatment and disposal technology, stabilization and solidification, incineration
 pollution management. Review of current research in soil and environmental chemistry
 literature
- 117526 **ขยะชุมชนและการจัดการ** 3(2-3-5)
Solid Waste and Management Technology
 แหล่งกำเนิดและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย การจัดเก็บ การรวบรวม การขนส่ง
 การบำบัด และการฝังกลบ
 Source and characteristic of solid waste, storage, collection, transportation,
 treatment and landfill
- 117527 **เทคโนโลยีสะอาด** 3(2-3-5)
Clean Technology
 หลักการของเทคโนโลยีสะอาด การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การใช้ซ้ำและการนำ
 กลับมาใช้ใหม่ การใช้ประโยชน์จากของเสีย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและการตรวจประเมิน
 Principles of clean technology, pollution source reduction, reuse and
 recycle, waste utilization, application of clean technology and audit
- 117528 **จุลชีววิทยาของน้ำเสีย** 3(2-3-5)
Wastewater Microbiology
 ชนิด บทบาท และกิจกรรมของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย หลักการด้านจุล
 ชีววิทยาที่ประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำ ปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย การ
 วิเคราะห์ปัญหา และการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
 Type, role and activity of microorganisms in wastewater treatment, the
 microbiological principles that applies to wastewater treatment, factors affecting microbial
 activities in wastewater treatment system, problems analysis, and process control

- 117529 **บึงประดิษฐ์บำบัดน้ำเสีย** 3(2-3-5)
Treatment Wetland
 ความหมาย องค์ประกอบ และชนิดของบึงประดิษฐ์ กระบวนการบำบัดน้ำเสียภายในระบบบึงประดิษฐ์ ข้อดีและข้อด้อยของบึงประดิษฐ์ และการจัดการระบบบึงประดิษฐ์อย่างเหมาะสม
 Definition structure and role of treatment wetland, treatment processes in constructed wetland system, advantage and disadvantage of treatment wetland, and appropriate management for treatment wetland
- 117540 **การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ และ ป่าไม้** 3(2-3-5)
Conservation and Management of Soil Water and Forest Resources
 คำจำกัดความของการอนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ ธรรมชาติของดิน ปัญหาทรัพยากรดิน ความสัมพันธ์ของดิน น้ำ และป่าไม้ การชะล้างของดินโดยน้ำ นโยบายและมาตรการการควบคุมการพังทลายของดิน แนวทางการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ อย่างยั่งยืน
 Definition of soil water and forest conservation and management, nature and problems of soil resources, soil-water-forest relations, soil erosion, policy and measures to control soil erosion, sustainable management of soil water and forest resources
- 117541 **การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ** 3(2-3-5)
Conservation and Management of Biodiversity Resources
 ความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์วิทยา ทฤษฎีการวิวัฒนาการ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศที่มีต่อรูปแบบและกระบวนการของความหลากหลายทางชีวภาพในระดับโลก บทบาทของทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในท้องถิ่น
 Biodiversity, conservation, evolution theory, impacts of global climate change on biodiversity pattern and process at the global scale, principles of sustainable ecotourism, roles of biodiversity resources for regional ecotourism

- 117542 **การจัดการทรัพยากรป่าไม้** 3(2-3-5)
Forest Resource Management
 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบวนวัฒนที่เหมาะสม การจัดการทรัพยากรป่าไม้เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ การจัดการทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย
 Principle and concept of sustainable management of forest resources, forest ecological systems, appropriate silviculture systems, forest resources management for specific purposes, sustainable managements of forest resources in Thailand
- 117543 **นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ** 3(2-3-5)
Aquatic Ecology
 โครงสร้าง และ หน้าที่ รวมทั้งความสัมพันธ์ในระบบนิเวศแหล่งน้ำ คุณสมบัติเฉพาะตัวของปัจจัยทางด้านชีวภาพ เคมี และ กายภาพของน้ำ สถานการณ์ปัญหามลพิษแหล่งน้ำ และการเสื่อมโทรมของทรัพยากรน้ำ ตลอดจนการบูรณะแหล่งน้ำ
 Structure and function including their relationships in aquatic ecosystem, biological, chemical and physical properties of water, water pollution and water resource degradation situation, including water resource restoration
- 117544 **นิเวศวิทยาเขตร้อน** 3(2-3-5)
Tropical Ecology
 โครงสร้างและความสัมพันธ์ของระบบนิเวศในเขตร้อน กระบวนการทดแทนของสังคมพืช พฤติกรรมของสัตว์ และการประยุกต์นิเวศวิทยาของพืชและสัตว์ เพื่อปรับปรุงระบบนิเวศ ที่เสื่อมโทรมในเขตร้อน
 Structure and their relationship of ecosystem in tropical region, succession process of plant community, animal behavior, application
- 117545 **การจัดการทรัพยากรน้ำ** 3(2-3-5)
Water Resource Management
 วัฏจักรน้ำ และประเภทของแหล่งน้ำ ความยั่งยืนของทรัพยากรน้ำ สาเหตุของปัญหาทรัพยากรน้ำ มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ และการติดตามตรวจสอบ การพัฒนาแหล่งน้ำ และการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงบูรณาการ

Hydrological cycle and type of water resource, sustainable of water resource, cause of water resource problem, quality standard for water resource and monitoring, water resource development and integrated water resource management

117546 นิเวศวิทยาของการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลก 3(2-3-5)

Global Climate Change Ecology

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก องค์ประกอบอุตุนิยมวิทยาทางกายภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศ พื้นโลก มหาสมุทร และสิ่งมีชีวิต พืชสารโตเกียว มาตรการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก การบรรเทา การปรับตัว และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อระบบนิเวศ การตอบสนองและการปรับตัวของระบบนิเวศที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลก

Global climate change, components of physical meteorology relationships of atmosphere, lithosphere, hydrosphere, and biosphere, meteorological practices, Tokyo Protocol. regulations for green house gases reduction, mitigations adaptations and impacts of global climate change on ecosystem, response or adaptation of ecosystems to global climate change

117547 ทรัพยากรธรรมชาติและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 3(2-3-5)

Natural Resource and Ecological Tourism

ปรัชญาของทรัพยากรการท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม ปฏิสัมพันธ์กับทรัพยากรชนิดอื่น ๆ วิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการอนุรักษ์โบราณสถาน การอนุรักษ์มรดกโลก การเติบโตทางเศรษฐกิจและยุทธศาสตร์ของชาติ

Philosophy of tourism resources, interactions with other resources, science for conserving ruined architecture, conservation of world heritage, economical growth and national strategy

117549 การจัดการลุ่มน้ำเชิงบูรณาการ 3(2-3-5)

Integrated Watershed Management

ขอบเขตของการจัดการลุ่มน้ำ หลักการและวิธีการของการจัดการอนุรักษ์ลุ่มน้ำ การควบคุมการชะล้างพังทลายของดินและพื้นที่ชุ่มน้ำที่เสื่อมโทรม จากการชะล้างพังทลายของดิน จัดทำนโยบายการจัดการลุ่มน้ำแบบผสมผสาน

$$3(2-3-5)$$

ความหมายและแนวคิดทางสุขภาพ สุขภาพในมิติกาย จิตใจ สังคมและจิตวิญญาณ
 บัณฑิตกำหนดสุขภาพ พินิจวิทยาสำหรับการประเมินความเสี่ยง แนวคิดและรูปแบบการศึกษาทาง
 ระบาดวิทยา แนวคิดและขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง การค้นหาสิ่งคุกคามสุขภาพ การประเมินการ
 รับสัมผัส การแจกแจงความเสี่ยงสุขภาพ ความไม่แน่นอนและความคลาดเคลื่อนในการประเมินความ
 เสี่ยง การบริหารจัดการความเสี่ยง การสื่อสารความเสี่ยง การประยุกต์ใช้การประเมินความเสี่ยงใน
 การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม

Definition and concept of health, physical mental social and spiritual health, health determinants, toxicology for risk assessment, concept and study design of epidemiology, concept and process of health risk assessment, hazard identification, exposure assessment, risk characterization, uncertainty in risk assessment, risk management, risk communication, application of risk assessment for environmental management

 $3(2-3-5)$

ความหมายและแนวคิดทางสุขภาพ สุขภาพในมิติกาย จิตใจ สังคมและจิตวิญญาณ
 บัณฑิตกำหนดสุขภาพ แนวคิดและรูปแบบของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ประเภทของการ
 ประเมิน บทบาทและพัฒนาการของระบบการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในประเทศไทยและ
 ต่างประเทศ ขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ความหมายของสุขภาพและมิติในการประเมิน
 การกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพโดยสาธารณะ การประเมินผล
 กระทบทางสุขภาพของโครงการแต่ละประเภท ผลกระทบต่อสุขภาพของนโยบายสาธารณะ การมีส่วน
 ร่วมของชุมชน

Definition and concept of health, physical mental social and spiritual health, health determinants, concept and format of health impact assessment, type of health impact assessment, role and development HIA in Thailand and worldwide, HIA process, health

definition and health concept used by HIA, public scoping, health impact of developmental project, healthy public policy, public participation

117553 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Environmental Toxicology

วิถีทางการดูดซึมสารพิษเข้าสู่ร่างกาย การแพร่กระจาย การเมตาบอลิซึม และการกำจัดสารพิษของร่างกาย ความสัมพันธ์ของปริมาณการได้รับสารพิษกับการเกิดพิษ การเกิดมะเร็ง และลูกวิรูป พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบสารพิษทางชีวภาพ ปฏิบัติการทางชีวเคมี พิษวิทยา

Toxic absorption to human body, dispersion, metabolism and detoxification, correlation of quantity and symptoms, carcinogen consideration and their derivatives, environmental toxicology, biotoxic monitoring, determination and laboratory technique

117554 การจัดการความเสี่ยงทางสุขภาพ 3(2-3-5)
Health Risk Management

ความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความเสี่ยงการจัดการความเสี่ยงและการสื่อสารความเสี่ยง หลักการและแนวทางในการจัดการความเสี่ยง การเลือกทางเลือกในการจัดการความเสี่ยง ความหมายและความสำคัญของการสื่อสารความเสี่ยง ปัญหาอุปสรรคและข้อบกพร่องในการสื่อสารความเสี่ยง แนวทางการสื่อสารความเสี่ยงที่ดี

Risk assessment and risk management/risk communication, risk management concept and options, selection of risk management alternative, definition and role of risk communication, obstacle and pitfall of risk communication, effective risk communication

117555 อาชีวอนามัย 3(3-0-6)
Occupational Health

แนวคิดและหลักการของงานอาชีวอนามัย สถานการณ์ปัญหาอาชีวอนามัย และความปลอดภัยในการทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพในการทำงาน โรคจากการประกอบอาชีพ อุบัติเหตุ และการบาดเจ็บในการทำงาน การตรวจวัดสิ่งแวดล้อมในการทำงาน การความเสี่ยงในงานอาชีวอนามัย การควบคุมสิ่งคุกคามสุขภาพ การควบคุมที่แหล่งกำเนิดและการใช้การบริหารจัดการ การใช้อุปกรณ์และเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล กฎหมายเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

Concept and principle of occupational health, safety and occupational health problem, health hazards, occupational disease, accident and health injury, environmental monitoring in working place, control of occupational health hazard, engineering and administrative control, using of personal protective equipment, law and regulation in occupational health and safety

117556 การประเมินการรับสัมผัส 3(2-3-5)

Exposure Assessment

วิธีการประเมินการรับสัมผัสเชิงปริมาณ การรับสัมผัสและปริมาณสารในร่างกาย การใช้ข้อมูลการรับสัมผัส การศึกษาการรับสัมผัส การประเมินการรับสัมผัสทางการหายใจ การบริโภค และทางผิวหนัง การตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินการรับสัมผัส การใช้แบบสอบถามในการประเมินการรับสัมผัส สถิติที่ใช้ในการประเมินการรับสัมผัส ตัวชี้วัดทางชีวภาพและการตรวจวัด ระบบประกันคุณภาพการศึกษาการรับสัมผัส

Approaches to quantitative exposure assessment, exposure and dose, use of exposure information, exposure study, inhalation exposure, dietary exposure, dermal absorption, environmental monitoring, exposure model, using questionnaire to assessing exposure, statistical method in exposure assessment, biomarker and biological monitoring, quality assurance in exposure study

117561 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6)

Natural Resources and Environmental Economy

มโนทัศน์ หลักการ และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการทุนสิ่งแวดล้อมและมูลค่า ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ การวิเคราะห์ทุนและประโยชน์ของสิ่งแวดล้อม และสิทธิทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์การขาดแคลนทรัพยากรและการจัดสรร การประเมินสวัสดิการ กลไกตลาดและการแทรกแซงของรัฐ และเศรษฐกิจพอเพียง

Economic concepts, principle and instruments related to environmental management, economic theories in project analysis, environmental capital and valuation, relationship between natural resources environment and economy, analysis of costs and benefit effects, environmental property rights, analysis of resource scarcity, welfare evaluation, market solution and government intervention and sufficiency economy

117562 **การใช้ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม3(2-3-5)**

Application of Geo-Informatics for Natural Resources and Environment

หลักการ แนวคิดทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และฟังก์ชันของระบบ การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเวกเตอร์และราสเตอร์ การนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่และภูมิสารสนเทศ ประเด็นปัญหาในปัจจุบันด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Concepts of Geographic Information System, geo-information technology, components of a desktop GIS and their functionality, spatial database designed and manipulation, spatial analysis using vector and raster data, presentations of spatial data and geographic information, current issues in application of geo-informatics for natural resources and environmental management

117563 **การสำรวจระยะไกลด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**

Remote Sensing for Natural Resources and Environment

แนวคิดและเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงในการสำรวจ แปรผลและวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติระยะไกลจากดาวเทียม เพื่อการวิจัยทางสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Concepts and advanced scientific techniques of remote sensing in exploration and interpretation of spatial natural resource data, advanced geo-informatics technology for research in spatial natural resource and environmental information

117564 **การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง 3(2-3-5)**

Urban Environmental Management

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความเป็นพลวัตและการเปลี่ยนแปลงของเมือง ปัญหาสิ่งแวดล้อมเมือง การพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน กระบวนการวางแผนและระบบจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง การมีส่วนร่วมของชุมชน แนวคิดและมาตรการในการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง

Urban landuse, urban dynamics and urban changes, urban environmental problems, sustainable urban development, urban environmental management process and planning, community participation , concepts and strategies in urban environmental management

117565

กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Environmental Laws and Policy

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ หลักพื้นฐานของกฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม บทบาทของกฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อมในการควบคุมและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ การนำนโยบายสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ การบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐ บทบาทของประชาชนในการพัฒนาและบังคับใช้กฎหมาย รวมทั้งข้อจำกัดในการบังคับใช้กฎหมายทั้งระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และระดับชาติ

Conceptual framework for various public policies from worldwide countries. Critical environmental issues and practical ways for conceptual and structural management, public policy process. Practices in issue identification, analysis and research, policy design, regulation, monitor and evaluate, strategic environmental assessment

117601

วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1

(6 หน่วยกิต)

Dissertation 1, Type 1.1

นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยละเอียด เตรียมโครงร่างวิจัยฉบับย่อ โดยระบุหัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสำคัญ ปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยโดยสังเขปและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct an extensive literature review related to their research, prepare a research proposal draft including a research topic, justification and research problem statement, research objectives, and research procedures in brief and propose to their dissertation adviser

117602

วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1

(6 หน่วยกิต)

Dissertation 2, Type 1.1

นิสิตส่งโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ มีการดำเนินการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเบื้องต้น พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students submit a complete research proposal comprising details of research components, designate a prospective dissertation adviser to Graduate School, take a

dissertation defense, and preliminarily collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation adviser

117603 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 (9 หน่วยกิต)

Dissertation 3, Type 1.1

นิสิตออกแบบและดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students design and conduct experiments, collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation adviser

117604 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 (9 หน่วยกิต)

Dissertation 4, Type 1.1

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct experiments, collect and analyze additional data, and submit a progress report to their dissertation adviser

117605 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 (9 หน่วยกิต)

Dissertation 5, Type 1.1

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยระยะสุดท้าย และสรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step, prepare and submit the final progress report to their dissertation adviser

117606 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 (9 หน่วยกิต)

Dissertation 6, Type 1.1

นิสิตเตรียมวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไข และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย

Students prepare a dissertation, take a final dissertation defense, rectify the work and submit the complete dissertation to Graduate School

117607 **วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2** (9 หน่วยกิต)

Dissertation 1, Type 1.2

นิสิตปรึกษาและอภิปรายแนวความคิดงานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าเอกสาร บทความวิชาการ และ/หรือบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students consult and discuss the research concepts with their dissertation advisor, research related documents, books, academic and/or research articles, prepare and submit a brief literature review to their dissertation adviser

117608 **วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2** (9 หน่วยกิต)

Dissertation 2, Type 1.2

นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยละเอียด เตรียมโครงร่างวิจัยฉบับย่อ โดยระบุหัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสำคัญ ปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยโดยสังเขปและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct an extensive literature review related to their research, prepare a research proposal draft including a research topic, justification and research problem statement, research objectives, and research procedures in brief and propose to their dissertation adviser

117609 **วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2** (9 หน่วยกิต)

Dissertation 3, Type 1.2

นิสิตส่งโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

Students submit a complete research proposal comprising details of research components, designate a prospective dissertation adviser to Graduate School, take a dissertation defense

117610 **วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** 3(2-3-5)

Advanced Research Methods in Natural Resources and Environment

วิธีการวิจัยทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขั้นสูง เทคโนโลยีข่าวสารข้อมูลขั้นสูงสำหรับการค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เทคนิคขั้นสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมาย

การเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ การเขียนเชิงเทคนิค และการเขียนบทความทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับการตีพิมพ์ผลงานวิจัย

Advanced research methods in natural resources and environment, advanced information technology for literature review, advanced techniques in data analysis and interpretation, proposal and technical writing, writing of a scientific paper and publication know-how

117611

นิเวศวิทยาของระบบนิเวศ

3(3-0-6)

Ecosystem Ecology

หลักการทางนิเวศวิทยาของสังคมสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศโดยการมององค์รวม ความหลากหลายของชนิดของสิ่งมีชีวิต การควบคุมกลไกการทำงานและเสถียรภาพ พลังงานในระบบนิเวศ แบบจำลองความสำคัญของทฤษฎีทางระบบนิเวศต่อนิเวศวิทยาของมนุษย์ และการจัดการระบบนิเวศ ปฏิบัติการในห้องเรียนและภาคสนาม

Holistic approach on principles of community and ecosystem ecology, species diversity, cybernetic control and stability, ecosystem energetic, modeling, relevance of ecosystem theories to human ecology and ecosystem management, laboratory work and field study

117612

ระบบสิ่งแวดล้อมและการจำลองแบบ

3(3-0-6)

Systemic Environment and Modeling

ปรัชญาและทฤษฎีความเชื่อมโยงของระบบและระบบย่อยในระบบนิเวศทางสิ่งแวดล้อม ส่วนประกอบ โครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อมแต่ละชนิด ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีและสมการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในการสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม การคิดเชิงระบบเพื่อวิเคราะห์ผลของกิจกรรมคุกคามของมนุษย์ต่อระบบชีวิตธรณีเคมี ผลกระทบระยะยาวต่อโลกและพลวัตของนิเวศโลก บทบาทและหน้าที่ของบุคคลและชุมชนในการป้องกันความเสื่อมโทรมทางสิ่งแวดล้อมในอนาคต การเชื่อมโยงผสมผสานแผนจัดการสิ่งแวดล้อมจากระดับอนุภาคไปสู่ระดับมหภาค

Philosophy and theory of systems and subsystems interaction in environmental ecosystems, component-structure-function of individual environmental systems, interactions among environmental systems, linkage from micro to macro level,

theories and equations in environmental modeling, integration of environmental management plans at macro level

117613 **สัมมนา 1** 1(0-2-1)
Seminar 1

ทักษะของการนำเสนอผลงานทางวิชาการ การเตรียมสไลด์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ศิลปะในการออกแบบ และอภิปรายกลุ่ม

Presentation skills, slide preparation using computer programs, art design and group discussion

117614 **สัมมนา 2** 1(0-2-1)
Seminar 2

การฝึกจับใจความสำคัญของบทความวิจัยที่ได้รวบรวมมาในประเด็นที่นักศึกษาเลือก และการนำเสนอ

Reading comprehension and extraction of knowledge in scientific papers on topics of interest and presentation

117615 **สัมมนา 3** 1(0-2-1)
Seminar 3

การนำเสนอโครงร่างการวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาโดยการผสมผสานทักษะของการจับใจความสำคัญของบทความวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องและวิธีดำเนินการวิจัยและทักษะการนำเสนอผลงาน

Presentation of research proposal by integrating reading comprehension of the literature and methods and presentation skills

117621 **การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง** 3(2-3-5)
Advanced Wastewater Treatment

เทคโนโลยีและกระบวนการขั้นสูงในการบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ กระบวนการออกซิเดชัน การดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ และการกรองผ่านเมมเบรน การกำจัดธาตุอาหารด้วยกระบวนการทางชีวภาพ

Advanced technology and processes in wastewater treatment; oxidation processes, adsorption, ion exchange and membrane filtration, biological nutrient removal processes

117631 **พลวัตของสารเคมีและน้ำในดิน** 3(2-3-5)

Soil Chemical and Water Dynamic

คุณสมบัติและกลไกทางเคมีและกายภาพในดิน ปฏิสัมพันธ์ของอนุภาคของแข็งและคอลลอยด์ดินต่อกิจกรรมต่างๆ ในดิน เคมีของสารละลายดิน ความเป็นประโยชน์และวัฏจักรธาตุอาหาร อินทรีย์วัตถุและวัฏจักรคาร์บอน และการจับยึดคาร์บอนในดิน พฤติกรรมและวัฏจักรของน้ำในหน้าตัดดิน พลังงานและศักย์ของน้ำในดิน เน้นการแปลความหมายเพื่อการแก้ปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการค้นคว้าหัวข้อปัจจุบัน

Chemical and physical processes and its interrelationship to soil colloid and soil solids particles; soil solutions chemistry, nutrient availability and dynamic, organic matter and soil carbon cycle, and soil carbon sequestration; behavior and cycle of water in soil porous media and profile, soil water potential and energy, processes of solute transport through soil profile emphasized on the interpretation for natural resources management and environmental

117641 **การจัดการและการฟื้นฟูทรัพยากรดิน** 3(2-3-5)

Soil Resources Management and Rehabilitation

สาเหตุของปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินด้านต่างๆ การสูญเสียคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินที่ดอนและดินที่ราบลุ่ม แนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดินโดยการบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

Cause of soil degradation, loss of soil quality and fertility, upland and lowland soil degradation, Integration concepts in conservation and rehabilitation

117642 **การจัดการป่าไม้ขั้นสูง** 3(2-3-5)

Advanced Forest Management

แนวคิดและ หลักการของการจัดการป่าไม้ที่ยั่งยืน การจัดระบบป่าธรรมชาติและป่าปลูก การจัดการทรัพยากรป่าไม้แบบเอนกประโยชน์เพื่อผลถาวรสูงสุด กลไกการลดปริมาณคาร์บอนด้วยการลดการตัดไม้ทำลายป่าและลดการทำให้ป่าเสื่อมโทรม หลักการและกระบวนการจัดการทรัพยากรป่าไม้โดยเน้นชุมชนเป็นฐาน

The concepts and principles of sustainable forest management, managements of natural forest and forest plantation systems, multiple-use management of forest resources for maximum sustainable yield, mechanism for reducing emissions from deforestation and forest degradation, principles and processes of forest resources management on the basis of local community involvement

117643 **วิเคราะห์ความเสี่ยงระบบนิเวศและการจัดการ**

3(2-2-5)

Ecological Risk Analysis and Management

หลักการ ขั้นตอนในการประเมินความเสี่ยงต่อระบบนิเวศ โอกาสการเกิดผลกระทบทางลบจากมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการประเมินกิจกรรมทางเลือก แนวทางการแก้ไข ป้องกัน เพื่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงและแนวทางการจัดการ การเขียนและนำเสนอรายงานการวิเคราะห์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

Principles, processes in ecological risk assessment, probability of adverse impact due to environmental pollutions, implementing alternative evaluation for solution, prevention, aiming to ecological stability, using computer program to analyzing risk and alternative management, Thai and English writing and presenting an assessment report

117661 **แบบจำลองแบบพลวัตด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**

3(3-0-6)

Natural Resources and Environmental Dynamics Model

ระบบและแบบจำลอง การคิดเชิงระบบและการสร้างแบบจำลองเชิงพลวัตสำหรับระบบสิ่งแวดล้อม กลไกแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลอง การวิเคราะห์พฤติกรรมของระบบ ทวนกลับ การพัฒนาแบบจำลอง การสอบเทียบและการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของแบบจำลอง การประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงพลวัตเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

System and model, systems thinking and dynamic modeling of environmental systems, mechanism of interactions between model variables, behavior analysis of feedback systems, model development, model calibration and validation, sensitivity analysis, dynamic model application for natural resources and environmental management

- 117662 **ภูมิสารสนเทศศาสตร์ขั้นสูงเพื่อการวางแผนสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่** 3(2-3-5)
Advanced Geographic Information Science for Environmental and Spatial Planning
 ความสามารถของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ □ เพื่อ การจำลองแบบการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ การสร้างและการวิเคราะห์แบบจำลองสภาพภูมิประเทศเชิงเลข การจำลองแบบกระบวนการทางอุทกวิทยา การประเมินการชะล้างพังทลายของดิน การวางแผนการไหล □ ประโยชน์ □ ที่ดิน และการวิเคราะห์ □ ทางเลือกเพื่อการตัดสินใจเชิงพื้นที่
 Capacity of geographic information system for simulation model in natural resources and environmental management, spatial dependency analysis, generation and analysis of digital terrain models, process-based hydrological modeling, soil erosion assessment, landuse planning, and options analysis for spatial decision making
- 117684 **หัวข้อคัดสรรทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Special Topics in Natural Resources and Environment
 การศึกษาและอภิปรายในหัวข้อปัจจุบันซึ่งเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ผู้เข้าศึกษาสนใจ
 Study and discussion of current issues in natural resources and environment
- 117685 **นานาชาติศึกษาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** 1(0-2-1)
International Studies in Natural Resources and Environment
 การออกภาคสนามนาน 1 สัปดาห์ ณ ที่ตั้งหรือโครงการที่น่าสนใจทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สถาบันนานาชาติในต่างประเทศ
 A week-long excursion to interesting sites and projects in Natural Resources and Environment at international institutes abroad
- 117686 **การฝึกภาคสนามทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** 2(0-4-2)
Field Training in Natural Resources and Environment
 การออกภาคสนามนาน 1 เดือนเพื่อศึกษาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภาคสนามหรือการฝึกวิจัยในห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานระดับนานาชาติ
 A month-long field excursion in natural resource and environment project or a month-long laboratory training at international standard institutes.

- 117687 **การวิจัยนานาชาติทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** 3(0-6-3)
International Research in Natural Resources and Environment
 การฝึกฝนวิจัยนาน 3 เดือน ณ มหาวิทยาลัยในต่างประเทศทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 Three-month long research training at host universities abroad in Natural Resource and Environment
- 117691 **วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2** (9 หน่วยกิต)
Dissertation 4, Type 1.2
 นิสิตออกแบบและดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students design and conduct experiments, collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation adviser
- 117692 **วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2** (9 หน่วยกิต)
Dissertation 5, Type 1.2
 นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความความคืบหน้างานวิจัยโดยสรุปในช่วงครึ่งแรกของการทำวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students conduct experiments, collect and analyze additional data, and submit a summary research progress report during the first half of the experiments to their dissertation adviser
- 117693 **วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2** (9 หน่วยกิต)
Dissertation 6, Type 1.2
 นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step, prepare and submit the final progress report to their dissertation adviser

- 117694 **วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2** **(9 หน่วยกิต)**
 Dissertation 7, Type 1.2
 นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยระยะสุดท้าย และสรุป
 ผลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step,
 prepare and submit the final progress report to their dissertation adviser
- 117695 **วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1** **(9 หน่วยกิต)**
 Dissertation 8, Type 1.2
 นิสิตเตรียมวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไข และส่งเล่มวิทยานิพนธ์
 ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย
 Students prepare a dissertation, take a final dissertation defense, rectify the
 work and submit the complete dissertation to Graduate School
- 117696 **วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1** **(3 หน่วยกิต)**
 Dissertation 1, Type 2.1
 นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยละเอียด เขียนเสนอโครงร่างวิจัย
 ฉบับย่อ โดยระบุหัวข้อ ความสำคัญ ปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และระบุขั้นตอนการ
 ดำเนินการวิจัยโดยสังเขป และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students conduct an extensive literature review related to their research,
 prepare a research proposal draft including a research topic, justification and research
 problem statement, research objectives, and research procedures in brief and propose to
 their dissertation adviser
- 117697 **วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1** **(6 หน่วยกิต)**
 Dissertation 2, Type 2.1
 นิสิตส่งโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดย
 ละเอียด และเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่าง
 วิทยานิพนธ์ มีการดำเนินการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเบื้องต้น พร้อมทั้งจัดทำรายงาน
 ความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students submit a complete research proposal comprising details of
 research components, designate a prospective dissertation adviser to Graduate School, take a

dissertation defense, and preliminarily collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation adviser

117698 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 (6 หน่วยกิต)
Dissertation 3, Type 2.1

นิสิตเตรียมโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัย โดยละเอียด และเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเบื้องต้น พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students prepare a complete research proposal comprising details of research components, designate a prospective dissertation adviser to Graduate School, take a dissertation defense, preliminarily conduct experiments, collect and analyze data, and submit a progress report to their dissertation adviser

117699 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 (9 หน่วยกิต)
Dissertation 4 , Type 2.1

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct experiments, collect and analyze additional data, and submit a progress report to their dissertation adviser

117701 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 (6 หน่วยกิต)
Dissertation 5, Type 2.1

นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยระยะสุดท้าย และสรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step, prepare and submit the final progress report to their dissertation adviser

117702 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1 (6 หน่วยกิต)
Dissertation 6, Type 2.1

นิสิตเตรียมวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไข และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย

Students prepare a dissertation, take a final dissertation defense, rectify the work and submit the complete dissertation to Graduate School

117703 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 (3 หน่วยกิต)
Dissertation 1, Type 2.2

นิสิตปรึกษาและอภิปรายแนวความคิดงานวิจัยกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าเอกสาร บทความวิชาการ และ/หรือบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students consult and discuss the research concepts with their dissertation advisor, research related documents, books, academic and/or research articles, prepare and submit a brief literature review to their dissertation adviser

117704 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 (6 หน่วยกิต)
Dissertation 2, Type 2.2

นิสิตทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยละเอียด เตรียมโครงร่างวิจัยฉบับย่อ โดยระบุหัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสำคัญ ปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยโดยสังเขปและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Students conduct an extensive literature review related to their research, prepare a research proposal draft including a research topic, justification and research problem statement, research objectives, and research procedures in brief and propose to their dissertation adviser

117705 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 (6 หน่วยกิต)
Dissertation 3, Type 2.2

นิสิตส่งโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยมีการระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

Students submit a complete research proposal comprising details of research components, designate a prospective dissertation adviser to Graduate School, take a dissertation defense

- 117706 **วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2** (9 หน่วยกิต)
 Dissertation 4, Type 2.2
 นิสิตออกแบบและดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำ
 รายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students design and conduct experiments, collect and analyze data, and
 submit a progress report to their dissertation adviser
- 117707 **วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2** (9 หน่วยกิต)
 Dissertation 5 , Type 2.2
 นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำ
 รายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students conduct experiments, collect and analyze additional data, and
 submit a progress report to their dissertation adviser
- 117708 **วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2** (9 หน่วยกิต)
 Dissertation 6, Type 2.2
 นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยระยะสุดท้าย และสรุป
 ผลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step,
 prepare and submit the final progress report to their dissertation adviser
- 117709 **วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 2.2** (6 หน่วยกิต)
 Dissertation 7, Type 2.2
 นิสิตเตรียมวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไข และส่งเล่มวิทยานิพนธ์
 ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย
 Students prepare a dissertation, take a final dissertation defense, rectify the
 work and submit the complete dissertation to Graduate School

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 (นับจากขวาไปซ้าย)

รหัส 3 ตัวแรก คือ ตัวเลขประจำสาขาวิชา

117 หมายถึง สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

1 หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับและวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

2-7 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือก

8 หมายถึง วิชาสัมมนาและกลุ่มวิชาอื่นๆ

9,0 หมายถึง วิทยานิพนธ์

เลขหลักร้อย : แสดงระดับ

5 หมายถึง รายวิชาระดับปริญญาโท (Master's Level)

6-7 หมายถึง รายวิชาระดับปริญญาเอก (Doctoral Level)

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1*	นายเสวียน เปรมประสิทธิ์ 3 5501 00165 06 7	รองศาสตราจารย์	Ph.D	Forest Ecology	Ehime University	Japan	2541
			วท.ม	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
			วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2533
2	นางกณิดา ธนเจริญชนภาส 3 9299 00396 18 5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D	Environmental Technology	King Mongkut' s University of Technology	ไทย	2548
			วท.ม	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2537
			ศษ.บ.	ชีววิทยา-คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,	ไทย	2532
3*	นายจรินทร์ บุญญานภาพ 4 5399 00001 82 4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph. .D.	Soil Environmental Science	Ehime University	Japan	2549
			M.Sc.	Information Technology for Natural Resources Management	Bogor Agricultural University	Indonesia	2544
			วท.ม	การจัดการป่าไม้	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541
4	นายชัชวาล จันทรวิจิตร 3 7302 00898 44 1	อาจารย์	D.S.	Industrial Hygiene	Tulane University	USA	2540
			MS.P.H.	Industrial Hygiene	Tulane University	USA	2536
			วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2532
5*	นางวภากร ศิริวงศ์ 3 5399 00195 08 6	อาจารย์	Ph.D	Environmental Technology and Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2548
			วท.ม	ปฐพีวิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2534
			วท.บ.	ปฐพีศาสตร์และอนุรักษ ศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2531

*หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2.2 อาจารย์ประจำ

ชื่อ-สกุล (เลขบัตรประจำตัวประชาชน)	คุณวุฒิ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
		หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1. นางกนิษฐา ธนเจริญชนภาส	Ph.D. (Environmental Technology) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) ศษ.บ. (ชีววิทยา-คณิตศาสตร์)	105512	117512
		106514	117513
		105544	117521
		106500	117541
		106519	117546
		106580	117547
		106591	117581
		106592	117582
		106514	117583
		117591	
		117612	
		118101	
		118203	
2. นายชนินทร์ อัมพรศิริ	Ph.D. (Environmental Science) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) ค.บ. (ชีววิทยา-วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	105511	117511
		105512	117512
		105591	117521
		105593	117581
		105592	117582
		105599	117583
		106519	117598
		117631	117599
3. นางกนิษฐา เชนรัชสิทธิ์	Post Doctorate (Environmental Risk) Ph.D. (Environmental Science) M.S. (Environmental Science) วท.บ. (พยาบาลศาสตร์)	106512	117512
		106591	117513
		117624	117521
		117591	117541
		117612	117546
		117691	117547

ชื่อ-สกุล (เลขบัตรประจำตัวประชาชน)	คุณวุฒิ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
		หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		118202	117581
		118204	117582
		118206	117583
		118207	
4. นายจรรยา สารินทร์	Ph.D. (Environmental Science) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	104458	117511
		117511	117512
		117512	117513
		117513	117520
		117514	117529
		117520	117553
		117531	117565
		117553	117581
		117591	117582
		117592	117583
		117593	117598
		117599	117599
		106500	
		106514	
		106591	
		106514	
		117611	
		118205	
5. นางวภากร ศิริวงศ์	Ph.D. (Environmental Technology and Management) วท.ม. (ปฐพีวิทยา) วท.บ. (เกษตรศาสตร์)	104355	117511
		104357	117512
		117511	117523
		117512	117524
		117513	117526
		117514	117548

ชื่อ-สกุล (เลขบัตรประจำตัวประชาชน)	คุณวุฒิ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
		หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		117592	117581
		117593	117582
		106519	117583
		106580	117598
		117591	
		117611	
		117691	
		117692	
		118202	
6. นางสาวพนัทธิพย์ กล่อมเจ็ก	Ph.D. (Environmental Technology) วท. ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) พย. บ. (พยาบาลศาสตร์)	104250	117511
		117511	117512
		117512	117513
		117513	117530
		117514	117543
		117543	117545
		117591	117581
		117592	117582
		117593	117583
		117599	117598
		106500	
		106514	
		106519	
		118202	

ชื่อ-สกุล (เลขบัตรประจำตัวประชาชน)	คุณวุฒิ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
		หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
7. นายเสวียน เปรมประสิทธิ์	Ph.D. (Forest Ecology)	117511	117511
	วท.ม. (เกษตรศาสตร์)	117512	117512
	วท.บ. (เกษตรศาสตร์)	117514	117513
		117592	117514
		106514	117540
		106531	117544
		106591	117581
		118202	117582
			117583
8. นายจรัญธร บุญญานภาพ	Ph.D. (Soil Environmental Science)	104331	117513
	M.Sc. (Information Technology for Natural Resources Management)	104458	117542
		117544	117549
	วท.ม. (การจัดการป่าไม้)	106500	117561
	วท.บ. (วนศาสตร์)	106514	117562
		106521	117563
		106580	117566
		117591	117581
		117612	117582
		117651	117583
		118101	
		118202	
9. นายกิจการ พรหมมา	Ph.D. (Environmental Geology)	104241	117571
	M.S. (Environmental Geophysics)	104354	117572
	วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 (ธรณีวิทยา)	106500	117581
		106591	117582
		117541	117583
		117542	117599
		117612	

ชื่อ-สกุล (เลขบัตรประจำตัวประชาชน)	คุณวุฒิ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
		หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		117692 117699 118201 118322	
10. นายชัชวาลย์ จันทรวิจิตร	Sc.D. (Environmental Health Science) MS.P.H (Environmental Health Science) วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	117544 117552 117555 117592 117593 106514 117591 117611 118313	117551 117552 117554 117555 117556 117581 117582 117583
11. นายชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล	Ph.D. (Environmental Technology) วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)		117522 117525 117527 117528 117581 117582 117583
12. นางสาวจรัสดาว คงเมือง	Ph.D. (Geography) วท.ม. (ภูมิศาสตร์) วท.บ. (ภูมิศาสตร์)	104100 104160 104261 104432 104452 106500 106580	117581 117582 117583 117565

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่ No.	รายชื่อ Name	ตำแหน่งทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิ/สาขา Degree/Specialty
1	นายเกษม จันทรแก้ว Mr. Kasem Chunkao	ศาสตราจารย์ Professor	Ph.D. (Hydrology)
3	นายสุจินต์ จินายน Mr. Sujin Jinayhon	ศาสตราจารย์ Professor	Ph.D. (Plant Breeding)
4	นายนิพนธ์ ตั้งธรรม Mr. Nipon Tungdham	ศาสตราจารย์ Professor	Ph.D. (Forestry)
5	นายสุระ พัฒนเกียรติ Mr. Sura Pathanakiat	รองศาสตราจารย์ Associate Professor	Ph.D. (Forestry)
6	นายจิรพล สินธุนาวา Mr. Jirapon Sintunawa	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Assistant Professor	Ph.D. (Environmental and Resources Studies)

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มีการฝึกภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การสร้างองค์ความรู้จากผลงานวิจัยในศาสตร์ต่างๆ ที่มีประโยชน์และเกิดผลกระทบต่อสาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามกระบวนการและวิธีการที่มีระบบของแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และตามกรอบจริยธรรมการวิจัย ภายใต้การให้คำปรึกษา ควบคุมและกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำหลักสูตรและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผลงานวิจัยและองค์ความรู้ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบเล่มวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพและเอกสารตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในเอกสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถสร้างโจทย์การวิจัยและอธิบายประโยชน์และการนำไปใช้ได้
- 2) สามารถออกแบบและวางแผนการวิจัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 3) สามารถคิดวิเคราะห์ได้และวิจารณ์ผลการวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักการและตามแบบแผนทางวิชาการ
- 4) สร้างองค์ความรู้จากการวิจัยและสามารถบูรณาการกับมิติต่างๆ ในทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้
- 5) สามารถนำเสนอและถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
- 6) ยอมรับความคิดเห็นและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| แบบ 1.1, 1.2 และ 2.1 | ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้นขึ้นปีที่ 1 |
| แบบ 2.2 | ตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ขึ้นปีที่ 1 |

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- | | |
|---------|--|
| แบบ 1.1 | จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต |
| แบบ 1.2 | จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต |
| แบบ 2.1 | จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต |
| แบบ 2.2 | จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต |

5.5 การเตรียมการ

1) แนวคิดและทักษะการวิจัย ตลอดจนทักษะการค้นคว้าและการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ เป็นสิ่งจำเป็นต่อการสร้างผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ นิสิตได้รับทักษะดังกล่าวผ่านการลงทะเลียนเรียน รายวิชา วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิชาสัมมนาต่างๆ โดยต้องลงทะเลียนอย่าง ครอบคลุม และได้ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ผ่าน

2) ความสามารถในการบูรณาการมิติต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพเป็นปรัชญาหนึ่งของหลักสูตร นิสิตที่มีแผนการเรียนแบบ 2 สามารถสร้างทักษะดังกล่าวจากความเข้าใจในองค์ความรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบและความเชื่อมโยงในระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม โดยลงทะเลียนรายวิชา นิเวศวิทยา ระบบนิเวศน์ และรายวิชาการบบสิ่งแวดล้อมและการจำลองแบบ ผลการเรียนต้องไม่ต่ำกว่า 3.00

3) ความรู้อย่างลึกซึ้งและครอบคลุมในศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นมากในการสร้างองค์ความรู้ที่ถูกต้อง นิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สามารถออกแบบ รายวิชาเลือกที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างน้อย 6 หน่วยกิตในแบบ 2.1 และ 12 หน่วยกิตในแบบ 2.2 และมีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ได้รับเกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00

4) คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อีก 2-3 คน ต้องได้รับเสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตรและการอนุมัติ การแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย

5) โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการนำเสนอและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการ พิจารณาโครงร่างที่แต่งตั้งจากคณะที่สังกัด คณะกรรมการฯ ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชา อาจารย์บัณฑิตศึกษา ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวน ไม่น้อยกว่า 5 คน และ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ ให้บัณฑิตวิทยาลัยไว้เป็นหลักฐาน

6) นิสิตระดับปริญญาเอกต้องลงทะเลียนรายวิชานิพนธ์ตามจำนวนหน่วยกิตในแต่ละแผนการ เรียน และต้องผ่านการประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ในทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเลียนรายวิชา วิทยานิพนธ์โดยการนำเสนอปากเปล่าต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และต้องได้ระดับชั้น S หรือ P จึงจะสามารถลงทะเลียนรายวิชาที่ต่อเนื่องได้

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วน มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด ผ่านการรับรองความรู้ภาษาอังกฤษ และผ่านการสอบวัดคุณสมบัติมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาค การศึกษา สามารถขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ได้
- 2) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ แต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย ตามการเสนอของ ภาควิชาและเห็นชอบโดยคณะเจ้าของหลักสูตร คณะกรรมการประกอบด้วย อาจารย์ประจำ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธานคณะกรรมการสอบ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นกรรมการ และอาจารย์ประจำ และ/หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย 1 - 2 คน เป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
- 3) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบ วิทยานิพนธ์
- 4) ผลงานวิจัยจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานต้องได้รับการตีพิมพ์หรือตอบรับ ให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น ก่อนจึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่ออนุมัติปริญญาได้

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
บัณฑิตมีความสามารถในการสื่อสารระดับสากล	ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน การเขียนวิทยานิพนธ์และนำเสนอผลงานวิจัย ส่งเสริมการนำเสนอผลงานวิจัยและการเข้าร่วม ประชุมวิชาการนานาชาติ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สามารถสื่อสาร แสดงออก สรุปและจัดการปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมที่ซับซ้อนทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- (2) สามารถใช้ดุลพินิจอย่างผู้รู้ในการจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมตามตามหลักฐานตามหลักการเหตุผลตามค่านิยมอันดีงามและมีความยุติธรรม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถสนับสนุนผู้อื่นในการแสดงออกและการประพฤติตามหลักคุณธรรมจริยธรรม
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนมีการปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดี
- (2) บรรจุนี้อาจริยธรรมนักวิจัยในวิชาเรียนในรายวิชาวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (3) มอบหมายการทำงานเป็นทีมในรายวิชา เพื่อสอดแทรกการมีวินัย ความรับผิดชอบ การเคารพความคิดเห็นผู้อื่นและภาวะผู้นำ
- (4) การค้นคว้าและวิจัยในรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์สามารถพัฒนาการเรียนรู้ในจริยธรรมวิชาชีพ เช่น การอ้างอิงผลงานผู้อื่นจาก และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) แบบทดสอบ
- (2) สังเกตพฤติกรรมของบัณฑิตขณะเรียนและสอบ
- (3) ประเมินจากรายงาน การนำเสนอหรือผลงานวิจัย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชา ทั้งด้านหลักการ แนวคิดที่เป็นรากฐานและข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี
- (2) มีความรอบรู้ในสาขาวิชา รู้กฎระเบียบและข้อกำหนดทางวิชาการ ทั้งที่เป็นปัจจุบันและประเด็นปัญหาสำคัญที่จะเกิดขึ้นทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- (3) มีความรู้และความเชี่ยวชาญในการวิจัย สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสามารถพัฒนาองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมในสาขาวิชาได้
- (4) มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) จัดการเรียนการสอนรายวิชาเลือกต่างๆ ที่ครอบคลุมกับเนื้อหาวิทยานิพนธ์ให้นิสิตสามารถเลือกเรียนภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำไปสู่ความรอบรู้ เชี่ยวชาญและการสร้างองค์ความรู้ และทดสอบการประมวลความรอบรู้โดยการสอบวัดคุณสมบัติเมื่อเรียนครบตามข้อบังคับของหลักสูตร
- (2) ปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชาโดยเพิ่มการอ่านวิเคราะห์ สรุปวิจารณ์และการอภิปรายประเด็นต่างๆ นอกเหนือจากการบรรยายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ
- (3) นิสิตทำการค้นคว้าข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์วิจารณ์และอภิปรายประเด็นต่างๆ เพื่อสร้างความรอบรู้และความลึกซึ้งในศาสตร์นั้นๆ นำไปสู่การตั้งโจทย์วิจัย มีการนำเสนอในรายวิชาสัมมนาและกิจกรรมการสัมมนาทางวิชาการที่คณะจัดขึ้น นำไปสู่การทำโครงร่างวิจัยภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- (4) นิสิตออกแบบและวางแผนการวิจัย และทำการวิจัยหลังจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และนำเสนอความก้าวหน้าเป็นระยะ
- (5) นิสิตนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และเผยแพร่ผลงานโดยการตีพิมพ์ในวารสารที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) สอบผ่านการวัดผลการเรียนการสอนรายวิชาโดยได้เกรดไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ดี
- (2) ผ่านการประเมินการพัฒนาองค์ความรู้ในรูปแบบรายงานหรือการนำเสนอปากเปล่า
- (3) สอบผ่านโครงร่างการวิจัยผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
- (4) ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ด้วยข้อเขียนและปากเปล่า
- (5) ผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- (6) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์นวารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์ และพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการใหม่ๆ
- (2) สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่าง ๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูง
- (3) สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ หรือปรับปรุงแนวปฏิบัติในวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชาจากการบรรยายเป็นการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้นการใช้ทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) เน้นการหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินเพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางแก้ไข
- (2) การสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลสารสนเทศและนำเสนอในรายวิชา สัมมนาก่อให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติ
- (3) กระบวนการวิจัยก่อให้เกิดทักษะการวิเคราะห์ปัญหา การเสนอแนวทางแก้ไข การเชื่อมโยงบูรณาการในบริบทต่างๆด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินพฤติกรรมหรือนำเสนอและงานที่มอบหมายในรายวิชา
- (2) ประเมินจากการสอบวัดผลรายวิชาและการสอบวัดคุณสมบัติ
- (3) ประเมินผลรายวิชาสัมมนาและการสอบวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

- (1) มีความสามารถสูงในการแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
- (2) สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง
- (3) สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีความเป็นผู้นำในทางวิชาการอย่างโดดเด่น สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มอบหมายงานเป็นกลุ่มให้นิสิตร่วมกันคิดวิเคราะห์ (critical thinking) วางแผน ออกแบบ และปฏิบัติ
- (2) กระตุ้นให้นิสิตจัดกลุ่มเสวนาในเชิงวิชาการ
- (3) ส่งเสริมการเข้าร่วมในกิจกรรมการบริการวิชาการ
- (4) ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมและนำเสนองานวิจัยที่งานประชุมวิชาการต่างๆ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) นำเสนอรายงานให้ห้องเรียน
- (2) แบบสอบถาม
- (3) สังเกตความประพฤติในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ
- (4) สัมภาษณ์จำนวนครั้งที่บัณฑิตเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
- (2) สามารถสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะในสาขาวิชาเฉพาะ

- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงกรวิชาการและชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ
- (4) สามารถสื่อสารผลงานวิจัยผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิทยานิพนธ์
- (5) สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษและเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) จัดให้มีปทเรียนและมอบหมายงานการวิเคราะห์ข้อมูล และให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเสนอแนวความคิดใหม่ๆ
- (2) จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
- (3) นำเสนองานผลงานทั้งในรูปแบบรายงานและแบบปากเปล่าที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ในห้องเรียน
- (4) กระตุ้นให้นิสิตค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการเพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ
- (5) สนับสนุนให้มีการนำความรู้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ มาอภิปราย

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากผลการเรียนของนิสิต
- (2) ประเมินจากการนำเสนองานที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในรูปรายงาน โพสต์เตอร์ หรือบรรยาย
- (3) ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์และรายงานการวิจัย
- (4) ประเมินจำนวนครั้งในการจัดกลุ่มอภิปราย
- (5) สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่ม
- (6) ประเมินจากผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา ระดับปริญญาโท

รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
117511	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117512	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมขั้นสูง	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
117513	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117514	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117520	การแพร่กระจายมลสารในสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117521	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117522	น้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัด	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117523	มลพิษดินและการจัดการ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117524	มลพิษสิ่งแวดล้อมทางการเกษตรและการจัดการ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117525	ของเสียอันตรายและการจัดการ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117526	ขยะชุมชนและการจัดการ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117527	เทคโนโลยีสะอาด	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117528	จุลชีววิทยาน้ำเสีย	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117529	บึงประดิษฐ์บำบัดน้ำเสีย	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117540	การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรดิน	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○

รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
	น้ำ และ ป่าไม้																				
117541	การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรความ หลากหลายทางชีวภาพ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117542	การจัดการทรัพยากรป่าไม้	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117543	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117544	นิเวศวิทยาเขตร้อน	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117545	การจัดการทรัพยากรน้ำ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117546	นิเวศวิทยาของการเปลี่ยนแปลงสภาวะ อากาศโลก	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117547	ทรัพยากรธรรมชาติและการท่องเที่ยวเชิง นิเวศ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117549	การจัดการลุ่มน้ำเชิงบูรณาการ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117551	การประเมินความเสี่ยงสุขภาพ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117552	การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117553	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117554	การจัดการความเสี่ยงทางสุขภาพ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117555	อาชีวอนามัย	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117556	การประเมินการสัมผัส	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117561	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○

รหัสวิชา	รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
117562	การใช้ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117563	การสำรวจระยะไกลด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117564	การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
117565	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○

3.2 แผนที่จะแสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา ระดับปริญญาเอก

[illegible]

[illegible]

ผลการเรียนรู้ของรายวิชาระดับปริญญาเอก

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 สามารถสื่อสาร แสดงออก สรุปและจัดการปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมที่ซับซ้อนทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- 1.2 สามารถใช้ดุลพินิจอย่างผู้รู้ในการจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมตามตามหลักฐาน ตามหลักการเหตุผลตามค่านิยมอันดีงามและมีความยุติธรรม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถสนับสนุนผู้อื่นในการแสดงออกและการประพฤติตามหลักคุณธรรมจริยธรรม
- 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2 ความรู้

- 2.1 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชา ทั้งด้านหลักการ แนวคิดที่เป็นรากฐานและข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี
- 2.2 มีความรอบรู้ในสาขาวิชา รู้กฎระเบียบและข้อกำหนดทางวิชาการ ทั้งที่เป็นปัจจุบันและประเด็นปัญหาสำคัญที่จะเกิดขึ้นทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 2.3 มีความรู้และความเชี่ยวชาญในการวิจัย สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสามารถพัฒนาองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมในสาขาวิชาได้
- 2.4 มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้

3 ทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์ และพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการใหม่ๆ
- 3.2 สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่าง ๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในขั้นสูง
- 3.3 สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ หรือปรับปรุงแนวปฏิบัติในวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญ คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีความสามารถสูงในการแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4.2 สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง

4.3 สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 มีความเป็นผู้นำในทางวิชาการอย่างโดดเด่น สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน

5.2 สามารถสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ

5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาการและชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

5.4 สามารถสื่อสารผลงานวิจัยผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิทยานิพนธ์

5.5 สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษและเหมาะสม

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00
B+	ดีมาก (very good)	3.50
B	ดี (good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50
C	พอใช้ (fair)	2.00
D+	อ่อน (poor)	1.50
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00
F	ตก (failed)	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)	
W	การถอนรายวิชา (withdrawn)	

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)	

รายวิชาบังคับของสาขาวิชาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่รายวิชาที่ไม่เน้นหน่วยกิต/การสอบวัดคุณสมบัติ/สัมมนา/วิทยานิพนธ์

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3

ทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายวิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

(1) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ความมั่นใจในการประกอบภาระงานอาชีพและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

(2) การพัฒนาตัวเองและความก้าวหน้าในสาขาวิชาการที่เชี่ยวชาญ ประเมินจากการผลิตผลงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อวงการวิชาการอย่างต่อเนื่อง

(3) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในฐานะอาจารย์พิเศษและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ต่อการพัฒนาความรู้และศักยภาพในการพัฒนาองค์ความรู้ของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 1

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด และผ่านกิจกรรมทางวิชาการ ซึ่งประกอบด้วย

2.1 การจัดสัมมนา และการนำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา และนิสิตจะต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา

2.2 ต้องเข้าร่วมและประชุมสัมมนาทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 ครั้ง

3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
5. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
6. ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

หลักสูตร แบบ 2

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ

รวมทั้งผ่านกิจกรรมทางวิชาการซึ่งประกอบด้วย

3.1 การจัดสัมมนา และการนำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา และนิสิตจะต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา

3.2 ต้องเข้าร่วมและประชุมสัมมนาทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 ครั้ง

4. มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
5. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
6. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
7. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

8. ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จัดทำแผนความต้องการบุคลากรในสาขาที่ขาดแคลนและบุคลากรใหม่ทดแทนการเกษียณอายุราชการ

มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้เข้าใจพันธกิจ เป้าประสงค์และนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะและภาควิชา และบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ รวมไปถึงกฎระเบียบต่าง ๆ

มีการอบรมอาจารย์ใหม่ให้เข้าใจและมีทักษะในการถ่ายทอด มีทัศนคติในการสอที่เน้นการสร้างความคิดเชิงวิเคราะห์ และการประเมินผลการเรียนรู้

สร้างความเข้าใจในปรัชญา โครงสร้างหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

มีระบบพี่เลี้ยงให้คำแนะนำการปรับตัวในด้านการเรียนการสอนและการสร้างงานวิจัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

(1) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการทำงานวิจัยเพื่อองค์ความรู้ใหม่และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านอย่างต่อเนื่องทั้งด้านเวลาและเงินทุน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ โดยการสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ การลาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์

(3) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

(4) ส่งเสริมและสนับสนุนการเข้าร่วมอบรมสัมมนาและการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

- 1) หลักสูตรมีการพัฒนาโดยมีโครงสร้างตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการและมหาวิทยาลัยนเรศวร อาจารย์ประจำหลักสูตรมีความรู้ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง วิชา ความสามารถและประสบการณ์ที่ตรงสาขาวิชาของหลักสูตร และมีคุณวุฒิตามมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ กระบวนสร้างและพัฒนาหลักสูตรมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร วิชาการและประเมินโดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิตามเกณฑ์ ศธ.
- 2) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่แต่งตั้งโดยคณะ มีหน้าที่ให้ความเป็นชอบในการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชา และเกณฑ์การวัดและประเมินผล
- 3) มีการอบรมสัมมนาเพื่อส่งเสริมทักษะวิธีการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนามาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้งห้าด้านให้กับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาต่างๆและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และมีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนรายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน
- 4) มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้าน ตามแผนการสอนในเอกสารมคอ.3
- 5) มีการปรับปรุงตามแผนการปรับปรุงในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา พร้อมทั้งเสนอปัญหาและผลกระทบต่อภาควิชาและคณะ และปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องและทันสมัยกับความก้าวหน้าของวิทยาการทุก ๆ 5 ปี
- 6) มีระบบการประกันคุณภาพและการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร
- 7) การบริหารจัดการหลักสูตรบริหารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

2.1 การบริหารงบประมาณ

มหาวิทยาลัยจัดสรรงบประมาณจากเงินรายได้หน่วยงานคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคณะฯ แบ่งให้กับภาควิชาเพื่อบริหารจัดการและสนับสนุนการเรียนการสอน

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ความพร้อมด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีห้องเพียงพอสำหรับการเรียนการสอนในส่วนของบรรยาย ห้องปฏิบัติการกลาง จำนวน 2

ห้อง ห้องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้อง ห้องควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้อง ส่วนภาควิชา
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีห้องเพื่อการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ จำนวน 3 ห้อง

ความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมี
เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน เครื่องแก้วและวัสดุทดลอง ตามความจำเป็น

ความพร้อมด้านหนังสือ

ตำราเรียน

ภาษาไทย	28,654
ภาษาต่างประเทศ	14,437

วารสาร

ภาษาไทย	170
ภาษาต่างประเทศ	150

สื่อบันทึกวัสดุ

(วีดิทัศน์, แผ่นดิสก์, เทปบันทึกเสียง และ ซีดีรอม)	2,466
---	-------

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ACM
DAO
Lexis-Nexis
Science Direct
IEEE
ACS
Emerald Full Text
Grolier Online

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์การเรียนการสอน เครื่องแก้วและวัสดุ
ทดลองเพิ่มเติมตามความจำเป็น เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย ด้านหนังสือ
และสื่อการสอนอื่น ประสานงานกับห้องสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่
เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และบัณฑิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยอาจารย์ผู้สอน
แต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น ในส่วนของคณะมี

ห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะ/ภาควิชาฯ จัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ตามความจำเป็น

2.4 การประเมินความพึงพอใจของทรัพยากร

(1) ตั้งกรรมการเพื่อสำรวจความพึงพอใจของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การสอน และการวิจัย

(2) สำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุน และบัณฑิตต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ และการวิจัย

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และ กบม. มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ มุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิตนอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- (1) จัดจ้างอาจารย์พิเศษในหัวข้อเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญพิเศษเท่านั้น
- (2) เสนอประวัติและผลงานของอาจารย์พิเศษให้ตรงกับหัวข้อที่จะสอน
- (3) การจัดจ้างอาจารย์พิเศษ ต้องวางแผนล่วงหน้าเป็นรายภาคการศึกษา
- (4) จัดให้มีการประเมินการสอนอาจารย์พิเศษเมื่อสิ้นสุดการสอน

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่รับผิดชอบ สามารถสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการหรือหน่วยงานให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการอบรม ศึกษาดูงาน ทัศนศึกษา และการวิจัยสถาบัน

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียน การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพ และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ยังมีการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิตเพิ่มเติม ดังนี้

- (1) มีระบบการปฐมนิเทศ เพื่อให้นิสิตเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน
- (2) มีระบบคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยให้นิสิตได้ทำวิจัยกับอาจารย์ผู้มีความเชี่ยวชาญ ทั้งจากภายในและนอกสถาบัน
- (3) มีระบบการสื่อสารข้อมูลให้เข้าถึงนิสิตอย่างทั่วถึง เช่น การสื่อสารผ่านเว็บไซต์ หรือ E-mail เป็นต้น
- (4) จัดสัมมนา หรือสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อปลูกฝังให้นิสิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของความเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีการสนับสนุนให้นิสิตได้แลกเปลี่ยนทางด้านวิชาการกับต่างประเทศ

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนน และวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

ส่วนนิสิตที่ถูกลงโทษในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิชาการ เช่น อุทธรณ์ผลการเรียน เป็นต้น มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านบัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

จัดให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงมุ่งเน้นให้คณาจารย์บัณฑิตสามารถประกอบอาชีพได้ตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 กำหนดคุณลักษณะของคณาจารย์บัณฑิตที่พึงประสงค์ เพื่อดำเนินการผลิตคณาจารย์บัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม

6.2 มีระบบการตรวจสอบ การวัด และการประเมินผลการผลิตคณาจารย์บัณฑิต และมีการประเมินผลเชิงระบบในภาพรวมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้คณาจารย์บัณฑิต

6.3 ติดตามประเมินคุณภาพของบัณฑิตที่กำลังศึกษาอยู่ และคณาจารย์บัณฑิตที่ทำงานแล้วทุกปี และนำมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม

6.4 จัดให้มีการสำรวจการปฏิบัติงานของคณาจารย์บัณฑิต

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา

3) มีรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ มคอ. 3 ครบทุกรายวิชาก่อนเปิดหลักสูตร

4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ. 5. ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7. ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา

6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. 3. อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7. ปีที่แล้ว

8) อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน

9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี

- 11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 13) จำนวนผลงานวิชาการของคณาจารย์ประจำ เช่น รายงานการวิจัย บทความวิจัย บทความทางวิชาการและตำรา อย่างน้อยจำนวน 50% ของจำนวนอาจารย์ประจำในแต่ละปี
- 14) การเข้าร่วมประชุมหรือนำเสนอผลงานวิจัยของนิสิตก่อนในระดับสากลอย่างน้อยคนละ 1 ครั้ง

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา			
	2555	2556	2557	2558
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร	×	×	×	
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และ/หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสากล	×	×	×	
3. มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนเปิดหลักสูตรให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	
5. จัดทำรายงานการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	×	×	×	
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	≥25	≥25	≥25	
7. มีการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		×	×	
8. อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือนำเน้านด้านการเรียนการสอน	×	×	×	
9. อาจารย์ประจำได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	×	×	×	
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×	
11. ระดับความพึงพอใจของคณาจารย์บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่			×	

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา			
	2555	2556	2557	2558
น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้วิทยุบัณฑิตต่อวิทยุบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				×
13. จำนวนผลงานวิชาการของคณาจารย์ประจำ เช่น รายงานการวิจัย บทความวิจัย บทความทางวิชาการและตำรา อย่างน้อยจำนวน 50% ของจำนวนอาจารย์ประจำในแต่ละปี	×	×	×	
14. การเข้าร่วมประชุมหรือนำเสนอผลงานวิจัยของนิสิตอย่างน้อยคนละ 1 ครั้ง ก่อนสำเร็จการศึกษา			×	×

เกณฑ์การประเมินเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

1. ตัวบ่งชี้ 1-12 เป็นตัวบ่งชี้ที่คณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด โดยตัวบ่งชี้ 1-5 จะต้องดำเนินการครบถ้วน ส่วนตัวบ่งชี้ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีการศึกษา 2555 และปีการศึกษา 2556 จึงจะได้รับการรับรองว่าเป็นหลักสูตรที่ได้มาตรฐานเพื่อเผยแพร่และต้องรักษาคุณภาพให้อยู่ระดับดีตลอดไป

2. ตัวบ่งชี้ 13 และ 14 เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม โดยมีเกณฑ์การประเมิน คือ จะต้องดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายอย่างน้อยหนึ่งตัวบ่งชี้ในปีการศึกษาที่ถูกประเมิน จึงจะถือว่าหลักสูตรดำเนินการได้ในระดับดี หากน้อยกว่าหนึ่งตัวบ่งชี้หลักสูตรจะต้องเร่งดำเนินการปรับปรุงให้เป็นไปตามที่กำหนด

หมวดที่ 8 กระบวนการการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

☒ มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน

☐ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ

☐ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม

☐ วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

☒ ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และ การใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

☐ ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

☒ ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

☒ ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5, 6, 7 เพื่อทราบบัญญาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต