



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย

: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ชื่อภาษาอังกฤษ

: Master of Engineering Program in Environmental Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม(ไทย)

: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

ชื่อย่อ(ไทย)

: วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

ชื่อเต็ม(อังกฤษ)

: Master of Engineering (Environmental Engineering)

ชื่อย่อ(อังกฤษ)

: M. Eng. (Environmental Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวน 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 4 ปริญญาโท ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2552

6.3 คณะกรรมการ ของมหาวิทยาลัยอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร/

- คณะกรรมการวิชาการอนุมัติ เห็นชอบหลักสูตร/ในการประชุมครั้งที่ 1/2555 เมื่อวันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

- สภาวิชาการอนุมัติ เห็นชอบหลักสูตร/ในการประชุมครั้งที่ 2/2555 เมื่อวันที่ 6 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 169(3)/2555 เมื่อวันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในปีการศึกษา 2556

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) งานที่เกี่ยวกับวิชาการทางสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในสถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัย เช่น อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ เป็นต้น
- (2) เจ้าหน้าที่ของรัฐ ตลอดจนองค์กรวิสาหกิจ ที่ดำเนินการเกี่ยวกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ในกรมกองต่างๆ ของรัฐ เช่น กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย เป็นต้น
- (3) วิศวกรสิ่งแวดล้อม
- (4) ประกอบธุรกิจส่วนตัวด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ | สาขาวิชา | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ประเทศ | ปีที่สำเร็จการศึกษา | ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) | |
|-----|---|--------------------|---------|-------------------------------------|----------------------------------|--------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | | ปัจจุบัน | เมื่อปรับปรุงหลักสูตรนี้ |
| 1 | นางพวงรัตน์ ขจิตวิษยานุกูล 350120012xxxx | รองศาสตราจารย์ | Ph.D. | Civil and Environmental Engineering | University of Texas at Arlington | USA | 2545 | 12 | 12 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | ไทย | 2537 | | |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหการ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | ไทย | 2534 | | |
| 2 | นางสาวปาจริย์ ทองสนิท 365010060xxxx | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.ด. | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | ไทย | 2545 | 12 | 12 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ไทย | 2539 | | |
| | | | วท.บ. | สาธารณสุขศาสตร์ | มหาวิทยาลัยมหิดล | ไทย | 2536 | | |
| 3 | นายธนพล เพ็ญรัตน์ 310050081xxxx | อาจารย์ | Ph.D. | Civil and Environmental Engineering | Carnegie Mellon University | USA | 2551 | 12 | 12 |
| | | | วท.ม. | การจัดการสิ่งแวดล้อม | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | ไทย | 2547 | | |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ไทย | 2544 | | |

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ห้องเรียนและอาคารปฏิบัติการต่างๆ จะดำเนินการโดยภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ส่วนการศึกษานอกสถานที่เพื่อการศึกษาดูงานหรือฝึกอบรมให้ความรู้เพิ่มเติมนั้น ทางภาควิชาวิศวกรรมโยธาจะเป็นผู้ติดต่อประสานงานไปยังหน่วยงานนั้นๆ ทั้งที่เป็นภาครัฐและองค์กรเอกชนในสาขาที่เกี่ยวข้อง

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

การพิจารณาร่างหลักสูตรส่วนใหญ่จะอ้างอิงถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555–2559) ที่มุ่งสร้างภูมิคุ้มกันในมิติต่างๆ ให้แก่ ครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ โดยใช้แนวคิดและทิศทางการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งรวมไปถึงการพัฒนาบุคลากรของประเทศในหลายๆ ด้าน ที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาหลักสูตร โดยเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวกับสถานการณ์หรือการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อมดังนี้

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555–2559) ที่กล่าวถึงการพัฒนาทางเทคโนโลยีและการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบหลายศูนย์กลาง รวมทั้งภูมิภาคเอเชียซึ่งทวีความสำคัญเพิ่มขึ้น การถ่ายเทอำนาจทางเศรษฐกิจจากประเทศอุตสาหกรรมในภูมิภาคตะวันตกมายังภูมิภาคเอเชีย โดยศูนย์กลางการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมโลกมีแนวโน้มโยกย้ายเข้าสู่ภูมิภาคเอเชียมากขึ้น เนื่องจากมีปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญ ได้แก่ ความสัมพันธ์ของห่วงโซ่การผลิตภายในภูมิภาค การมีทรัพยากรภายในภูมิภาคที่ทำให้ต้นทุนการผลิตถูก การริเริ่มนวัตกรรมที่ต่อเนื่อง รวมไปถึงกำลังซื้อของประชากรในภูมิภาคเอเชียที่มีจำนวนมาก การรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาวะทางเศรษฐกิจเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นรากฐานสำคัญ โดยรัฐบาลได้วางรากฐานการสร้างความมั่นคงในหลายด้าน เช่น การจัดหาพลังงานไฟฟ้าและส่งเสริมพลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากขยะมูลฝอย การผลิตก๊าซชีวภาพ พลังงานชีวมวล การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ การพัฒนาและส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ เป็นต้น เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจึงมีบทบาทสำคัญในการเตรียมความพร้อมผลิตนักวิจัยทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพและความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่สามารถทำงานได้ สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัย รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมการเปลี่ยนแปลงกฎ กติกาใหม่ของโลกการเกิดชีวเศรษฐกิจหลายศูนย์กลางในโลก สังคมผู้สูงอายุของโลก ภาวะโลกร้อน และวิกฤตความสมดุลของพลังงานและอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศ ในช่วง 1 – 3 ทศวรรษที่ผ่านมาและแนวโน้มในอนาคต ซึ่งให้เห็นว่าเกิดความไม่สมดุลของธรรมชาติและระบบนิเวศน์ของโลก ก่อให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติรุนแรง ความตื่นตัวของประชาคมโลกต่อวิกฤตโลกร้อนนำไปสู่การสร้าง กฎ กติกาใหม่เกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการค้าดำเนินชีวิต นอกจากนี้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและต้องการการแก้ปัญหาที่ยั่งยืนประเด็นสำคัญในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ซึ่งกระทบกับสังคมและความเป็นอยู่ของประชากรโดยตรง ได้แก่ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพมีแนวโน้มสูงขึ้นจากกิจกรรมมนุษย์ การกัดเซาะชายฝั่งอยู่ในภาวะวิกฤตในพื้นที่หลายแห่ง การปล่อยสารมลพิษทางอากาศซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาโลกร้อน น้ำบาดาลที่มีการปนเปื้อนจากสารเคมีที่เป็นอันตรายในหลายพื้นที่ ขยะมูลฝอย มูลฝอยชุมชนที่ไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง รวมไปถึงการปนเปื้อนของสารอันตรายจากอุตสาหกรรม และการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

การส่งเสริมการใช้ความรู้และเทคโนโลยีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จึงเป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการในการพัฒนาประเทศ โดยต้องมีการดำเนินการด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรมจริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชนสังคมและประเทศชาติ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ส่งผลให้การพัฒนาหลักสูตรในปัจจุบันจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยการผลิตบุคลากรที่มีศักยภาพสูงทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีความเข้มแข็งทางด้านวิชาการการวิจัย และวิชาชีพเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ และสร้างให้เกิดการแข่งขันได้ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ นอกจากนี้บุคลากรทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีความพร้อมในการปฏิบัติงานได้ทันที มีความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมต่อสังคม มีการปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพที่มีคุณธรรมและจริยธรรมซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัยและการผลิตมหาบัณฑิตที่พร้อมทั้งวิชาการและคุณธรรม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจหลักที่สำคัญของมหาวิทยาลัยนเรศวร คือการพัฒนาไปสู่สถาบันอุดมศึกษาที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล โดยมุ่งกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชากรในภูมิภาคโดยเฉพาะในเขตภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ ตาก นครสวรรค์ อุทัยธานี และจังหวัดพะเยา โดยการจัดการเรียนการสอน ในสาขาวิชาต่างๆ ทั้งกลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศชาติ

การผลิตบัณฑิตและการวิจัย คือ สองในสี่พันธกิจสำคัญของมหาวิทยาลัย การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จึงเป็นหนึ่งในพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรในด้านจัดการเรียนการสอนในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชากรในภูมิภาคและในประเทศ เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการชักนำให้เกิดความเจริญยั่งยืนและการหลีกเลี่ยงภาวะชะงักงันของเส้นทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ

การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะการวิจัยประยุกต์ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่มีรูปแบบที่ซับซ้อนขึ้น เช่น การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่ออุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่ใช้ทุนปัญญามากกว่าทุนแรงงานหรือทุนวัตถุดิบ ในขณะเดียวกัน มหาวิทยาลัยนเรศวรให้ความสำคัญสูงขึ้นแก่การวิจัยพื้นฐานควบคู่ไปกับการวิจัยประยุกต์ โดยมุ่งให้การพัฒนาการวิจัยพื้นฐานในสาขาต่างๆ เป็นฐานนำไปสู่การวิจัยประยุกต์ที่มีประสิทธิภาพและการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล และสร้างความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านความรู้ของประเทศไทยได้อย่างแท้จริงในระยะยาว

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิด

สอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ภาควิชาอื่นๆที่อาจมีส่วนเรียนในหลักสูตรนี้ได้ เช่น ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ฯลฯ

13.3 การบริหารจัดการ

ในการเรียนการสอนนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพิจารณากำหนดเนื้อหาของรายวิชา กลยุทธ์การสอนการวัดและประเมินผล ตารางเรียน และตารางสอบโดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สามารถจัดการการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพื่อการควบคุมและบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้นบนพื้นฐานคุณธรรมและจริยธรรมที่สนับสนุนการพัฒนาประเทศในทิศทางที่เหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิต ให้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความเข้าใจและรอบรู้ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อการควบคุมและบำบัดมลพิษ
2. มีความสามารถในการค้นคว้า วิจัย และประยุกต์ความรู้ที่ได้เพื่อใช้แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีระบบและเหมาะสม
3. มีจริยธรรม คุณธรรม รับผิดชอบ และมีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจะมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญดังนี้

| แผนพัฒนา | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|--|--|
| 1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอน การวิจัย รวมถึงปัจจัยที่สนับสนุนระบบการเรียนการสอนและการวิจัย | <p>1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่</p> <p>1.1 ห้องเรียน ที่มีสัดส่วนอุปกรณ์ที่ครบถ้วน สะอาด มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน และสอดคล้องกับการเรียนการสอนในระดับมหาบัณฑิต</p> <p>1.2 ห้องสมุด ที่มีหนังสือ และเอกสารทางวิศวกรรมครบทุกสาขาวิชา และมีระบบสารสนเทศเพื่อการวิจัย</p> <p>1.3 ห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์รองรับงานวิจัยระดับสูง</p> | <p>1.1 ร้อยละของจำนวนห้องเรียนที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามกลยุทธ์ที่ 1(1)</p> <p>1.2 สัดส่วนงบประมาณเพื่อการพัฒนาห้องสมุด</p> <p>1.3 สัดส่วนงบประมาณเพื่อการจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์รองรับงานวิจัยระดับสูง</p> |

| แผนพัฒนา | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|--|--|
| | <p>1.4 พื้นที่ทำงานที่เอื้ออำนวยต่อการทำวิจัยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>2. พัฒนาระบบการเรียนรู้อตามหลักสูตรคู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่มหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการพัฒนาทักษะด้านงานวิจัย</p> <p>2.1 ส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิต เผยแพร่ผลงานทางวิชาการในวารสาร และ/หรือในที่ประชุมวิชาการ</p> <p>2.2 สนับสนุนการใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษาและวิจัย</p> <p>2.3 มีการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมาบรรยาย</p> | <p>1.4 จำนวนห้องทำงานของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ข้อที่ 1(4)</p> <p>2.1 ร้อยละของบทความทางวิชาการที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>2.2 มีวารสารวิศวกรรมรองรับการเผยแพร่ผลงานวิจัย</p> <p>2.3 มหาบัณฑิต มีความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษเทียบเท่าตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย</p> <p>2.4 เอกสารการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ</p> |
| <p>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของเทคโนโลยีในงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ ศธ. กำหนด</p> | <p>1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ความต้องการของผู้ประกอบการ และหน่วยงานต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและได้มาตรฐาน</p> <p>2. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>3. เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>4. ส่งเสริมให้มีการสร้างเครือข่ายและความร่วมมือในด้านการวิจัย กับหน่วยงานภายนอกทั้งในภาคเอกชน และภาครัฐ</p> | <p>1. มีเอกสารแสดงหลักสูตรตาม มคอ. ครบถ้วน</p> <p>2. มีหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นเครือข่าย</p> |
| <p>3. พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และประสบการณ์เพียงพอเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนและการวิจัย</p> | <p>1. ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรเข้าร่วมและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ</p> <p>2. จัดให้มีโครงการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัย เพิ่มทักษะและประสบการณ์แก่บุคลากรด้านวิชาการ</p> <p>3. มีการประเมินผลการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ</p> | <p>1. จำนวนของบทความทางวิชาการที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่</p> <p>2. มีการจัดโครงการแก่บุคลากรด้านวิชาการ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัย เพิ่มทักษะและประสบการณ์</p> <p>3. รายงานผลการประเมินการเรียนการสอน</p> |

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 ระบบการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา และอาจมีภาคฤดูร้อน ซึ่งมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ทั้งนี้ การจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อน ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติ ในระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจมี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

2 ภาคการศึกษา วัน-เวลาราชการปกติ และ/หรือ นอกเวลาราชการ

ภาคการศึกษาต้น เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาปลาย เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือ สาธารณสุขศาสตร์หรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และเป็นไปตามประกาศการรับสมัครของมหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

หลักสูตรนี้เปิดกว้างสำหรับนักศึกษาที่จบปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทุกสาขา ดังนั้นปัญหาของนักศึกษาแรกเข้าที่ไม่ได้จบปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมโดยตรง จะเป็นเรื่องการปรับความรู้พื้นฐาน นอกจากนี้การศึกษาระดับมหาบัณฑิตจำเป็นต้องใช้ความรู้ภาษาอังกฤษมาก ความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษอาจเป็นหนึ่งปัญหาที่สำคัญสำหรับนักศึกษาแรกเข้า

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

วิเคราะห์จุดอ่อนของนักศึกษาแรกเข้าและสอดแทรกพื้นฐานที่จำเป็นต่อการปรับตัวในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก2

| ชั้นปีที่ | จำนวนนิสิต | | | | |
|------------------------|------------|------|------|------|------|
| | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 |
| ชั้นปีที่ 1 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| ชั้นปีที่ 2 | - | 10 | 10 | 10 | 10 |
| รวม | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | - | 10 | 10 | 10 | 10 |

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

| รายละเอียดรายรับ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|
| | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 |
| 1. งบประมาณรายได้ (แผน ก) | 339,500 | 679,000 | 679,000 | 679,000 | 679,000 |
| รวมรายรับ | 339,500 | 679,000 | 679,000 | 679,000 | 679,000 |

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

| หมวดเงิน | ปีงบประมาณ | | | | |
|--------------------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|
| | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 |
| 1. ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ | 271,600 | 543,200 | 543,200 | 543,200 | 543,200 |
| 2. ค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง | 33,950 | 67,900 | 67,900 | 67,900 | 67,900 |
| 3. หมวดเงินอุดหนุน | 33,950 | 67,900 | 67,900 | 67,900 | 67,900 |
| รวม | 339,500 | 679,000 | 679,000 | 679,000 | 679,000 |
| จำนวนนักศึกษา | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา | 33,950 | 33,950 | 33,950 | 33,950 | 33,950 |

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชาจากสถาบันอื่น ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| ลำดับที่ | รายการ | | เกณฑ์ ศร.พ.ศ. 2548 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 |
|-------------------------|-----------------------------|-------------|--------------------|---------------------------|
| | | | แผน ก แบบ ก 2 | แผน ก แบบ ก 2 |
| 1. | งานรายวิชา (Course Work) | ไม่น้อยกว่า | 12 | 24 |
| | 1.1 วิชาบังคับ | ไม่น้อยกว่า | - | 9 |
| | 1.2 วิชาเลือก | | - | 15 |
| 2. | วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 12 | 12 |
| 3. | รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต | | - | 4 |
| หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | | ไม่น้อยกว่า | 36 | 36 |

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

| | | |
|--|------------------|-------------|
| งานรายวิชา | จำนวนไม่น้อยกว่า | 24 หน่วยกิต |
| วิชาบังคับ | จำนวน | 9 หน่วยกิต |
| 307501 เคมีขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | | 3(2-2-5) |
| Advanced Chemistry for Environmental Engineering | | |
| 307502 กระบวนการเคมีฟิสิกส์ชีวภาพ และจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา | | 3(2-2-5) |
| Physico-Chemical-Biological Processes and Reaction Kinetics | | |
| 307503 การแปรสภาพและการเคลื่อนที่ของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม | | 3(2-2-5) |
| Environmental Fate and Transport of Pollutants | | |

วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งที่นิสิตสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
จากนั้นให้เลือกรายวิชาจากกลุ่มวิชาอื่นๆ อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิศวกรรมอากาศและเสียง

| | | |
|---|--|----------|
| 307511 มลพิษทางอากาศและการควบคุม | | 3(2-2-5) |
| Air Pollution and Control | | |
| 307512 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศสำหรับอุตสาหกรรม | | 3(2-2-5) |
| Design of Air Pollution and Control System for Industry | | |
| 307513 เคมีบรรยากาศ | | 3(2-2-5) |
| Atmospheric Chemistry | | |

| | | |
|--------|--|----------|
| 307514 | การควบคุมเสียงขั้นสูง Advanced Noise Control | 3(2-2-5) |
| 307515 | โลกร้อนและการลดผลกระทบ Global Warming and Impact Mitigation | 3(2-2-5) |
| 307579 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering | 3(2-2-5) |

กลุ่มวิชาวิศวกรรมประปาและน้ำเสีย

| | | |
|--------|--|----------|
| 307521 | กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง Advanced Wastewater Treatment Process | 3(2-2-5) |
| 307522 | เทคโนโลยีการผลิตประปาขั้นสูง Advanced Water Supply Technology | 3(2-2-5) |
| 307523 | ระบบระบายน้ำ รวบรวมน้ำเสียและแจกจ่ายน้ำประปา Sewerage and Water Distribution Systems | 3(2-2-5) |
| 307524 | การจัดการและเดินระบบโรงบำบัดน้ำและน้ำเสีย Water and Wastewater Treatment Plant Operation and Management | 3(2-2-5) |
| 307579 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering | 3(2-2-5) |

กลุ่มวิชาวิศวกรรมขยะและของเสียอันตราย

| | | |
|--------|---|----------|
| 307531 | วิศวกรรมและการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแบบผสมผสาน Integrated Municipal Solid Waste Engineering and Management | 3(2-2-5) |
| 307532 | การจัดการของเสียอันตรายขั้นสูง Advanced Hazardous Waste Management | 3(2-2-5) |
| 307533 | การควบคุมของเสียอุตสาหกรรม Industrial Waste Control | 3(2-2-5) |
| 307534 | การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน Site Remediation | 3(2-2-5) |
| 307535 | การออกแบบหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย Solid and Hazardous Waste Landfill Engineering | 3(2-2-5) |
| 307536 | การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ Environmental and Health Risk Assessment | 3(2-2-5) |

307579 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Special Topics in Environmental Engineering

กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

307541 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมชุมชน 3(2-2-5)
Community Environmental Technology

307542 การจัดการมลพิษ 3(2-2-5)
Pollution Management

307543 การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Environmental System Modeling

307544 อนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล 3(2-2-5)
Environmental Health and Sanitation

307545 การป้องกันมลพิษ 3(2-2-5)
Pollution Prevention

307546 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(2-2-5)
Environment and Energy

307547 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Biotechnology for Energy and Environment

307548 การจัดการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน 3(2-2-5)
Industrial Safety and Environment Management

307549 กฎหมายสิ่งแวดล้อมและการจัดการองค์กร 3(2-2-5)
Environmental Law and Organization Management

307579 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Special Topics in Environmental Engineering

| วิทยานิพนธ์ | จำนวนไม่น้อยกว่า | 12 หน่วยกิต |
|--|-------------------------|--------------------|
| 307591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 Thesis 1, Type A2 | | 1 หน่วยกิต |
| 307592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 Thesis 2, Type A2 | | 2 หน่วยกิต |
| 307593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 Thesis 3, Type A2 | | 3 หน่วยกิต |

307594 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก2
Thesis 4, Type A2

6 หน่วยกิต

| รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต | จำนวน | 4 หน่วยกิต |
|---|-------|------------|
| 307581 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology | | 3(3-0-6) |
| 307582 สัมมนา Seminar | | 1(0-3-1) |

3.1.4 แผนการศึกษาแผน ก แบบ ก2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|------------|--|--------------------|
| 307581 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit) | 3(3-0-6) |
| 307501 | เคมีขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Advanced Chemistry for Environmental Engineering | 3(2-2-5) |
| 307502 | กระบวนการเคมีฟิสิกส์ชีวภาพ และจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา Physico-Chemical-Biological Processes and Reaction Kinetics | 3(2-2-5) |
| 307503 | การแปรสภาพและการเคลื่อนที่ของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม Environmental Fate and Transport of Pollutants | 3(2-2-5) |
| 307591 | วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 Thesis 1, Type A2 | 1 หน่วยกิต |
| รวม | | 10 หน่วยกิต |

ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|------------|---|--------------------|
| 307582 | สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar (Non-credit) | 1(0-3-1) |
| 307xxx | วิชาเลือก Elective course | 3(x-x-x) |
| 307xxx | วิชาเลือก Elective course | 3(x-x-x) |
| 307xxx | วิชาเลือก Elective course | 3(x-x-x) |
| 307xxx | วิชาเลือก Elective course | 3(x-x-x) |
| 307592 | วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 Thesis 2, Type A2 | 2 หน่วยกิต |
| รวม | | 14 หน่วยกิต |

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|--------|----------------------------|-------------------|
| 307xxx | วิชาเลือก | 3(x-x-x) |
| | Elective course | |
| 307593 | วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 | 3 หน่วยกิต |
| | Thesis 3, Type A2 | |
| | รวม | 6 หน่วยกิต |

ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|--------|----------------------------|-------------------|
| 307594 | วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก2 | 6 หน่วยกิต |
| | Thesis 4, Type A2 | |
| | รวม | 6 หน่วยกิต |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 307501 เคมีขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Advanced Chemistry for Environmental Engineering
พฤติกรรมทางเคมีของมลสารอินทรีย์และอนินทรีย์ใน แหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำเสีย และน้ำที่ผ่านการบำบัด จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สภาวะสมดุลของกรด-เบส การสร้างไอออนเชิงซ้อน การตกผลึกและการละลาย ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน และปฏิกิริยาเชิงซ้อนบนพื้นผิวของแข็ง การประยุกต์ใช้หลักการขั้นสูงเพื่อคาดการณ์หรือประมาณการ การแปรเปลี่ยน และการเคลื่อนย้ายของสารมลพิษที่ปนเปื้อนในน้ำตามธรรมชาติ และใน ระบบบำบัด หลักการการทำงานของเครื่องมือเคมีวิเคราะห์ขั้นสูงสำหรับการตรวจวัดมลสาร
Chemical behavior of organic and inorganic pollutants in natural water, wastewater, and treated water; kinetic chemistry; equilibrium chemistry; acid-base equilibrium; ion complexation; precipitation and dissolution; oxidation-reduction reaction; surface complexation on solid surfaces; application of advanced theory for prediction or estimation of fate and transport of pollutants in natural and engineered systems; principle of sophisticated analytical instrumentation for pollutant characterization
- 307502 กระบวนการเคมีฟิสิกส์ชีวภาพ และจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา 3(2-2-5)
Physico-Chemical-Biological Processes and Reaction Kinetics
หน่วยปฏิบัติการทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ และการเกิดปฏิกิริยา การสร้างสมการคณิตศาสตร์สำหรับแสดงอัตราการเกิดปฏิกิริยา จลนพลศาสตร์ของการเติบโตของจุลชีพ การแปรผลของข้อมูลในการทดลองทางจลนพลศาสตร์ การถ่ายเทมวลโดยการแพร่และการพามวล การถ่ายเทมวลระหว่างวัฏภาค การถ่ายเทมวลแบบมีปฏิกิริยา
Physico-chemical-biological unit process and reaction; derivation of a mathematical equation for the expression of reaction rate; kinetics of microorganism growth; interpretation of data from a reaction kinetic experiment; mass transfer via diffusion and advection; mass transfer across phases; mass transfer coupled with chemical reactions.
- 307503 การแปรสภาพและการเคลื่อนที่ของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Environmental Fate and Transport of Pollutants
สมบัติของสารเคมีและหลักการขั้นสูงเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายและการแปรสภาพของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมทั้งในบรรยากาศ น้ำผิวดิน ชั้นใต้ดิน และสิ่งมีชีวิต สัมประสิทธิ์การแบ่งวัฏภาค ความสามารถในการละลายน้ำ การดูดซับโดยดินหรือตะกอน การกลายเป็นไอของสารมลพิษ การย่อยสลายทางชีวภาพ กระบวนการไฮโดรไลซิส การพัฒนาและการสร้างประสบการณ์ตรงในการใช้เครื่องมือประเภทแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการทำนายการแปรสภาพและการเคลื่อนที่ของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม

Chemical properties and applied principles of chemical fate and transport in atmospheric, aquatic, and subsurface environment and biota; partitioning coefficient; solubility; sorption onto soil and sediment; vaporization; biodegradation; hydrolysis; development and hand-on experience of using mathematical modeling tools for predicting fate and transport of pollutants in environment

307511 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(2-2-5)
Air Pollution and Control
บทนำเกี่ยวกับมลพิษของอากาศ มลสารทางอากาศและแหล่งกำเนิด ผลเสียหายจากมลพิษอากาศ อุตุนิยมวิททยาด้ำนมลพิษทางอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์มลสารในบรรยากาศ สมการเกาเซียนและแบบจำลองทางมลพิษอากาศอื่นๆ การควบคุมมลสารและก๊าซ กฎหมายและข้อบัญญัติ
Introduction to air pollution; air pollutant and sources; effects of air pollution; air pollution meteorology; atmospheric pollutant sampling and analysis; Gaussian equation and other air pollution models; pollutant and gas control; laws and regulations

307512 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศสำหรับอุตสาหกรรม 3(2-2-5)
Design of Air Pollution Control System for Industry
หลักการและการออกแบบหน่วยควบคุมมลพิษอากาศสำหรับฝุ่นและก๊าซสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ระบบคัดแยกโดยการตกเนื่องจากน้ำหนัก เตาเผาทำลาย ไส้โคลน เครื่องจับอนุภาคด้วยไฟฟ้าสถิต ถูกรอง เครื่องพ่นฝุ่นด้วยหยดน้ำ การดูดซับ การดูดกลืน ระบบระบายอากาศในอุตสาหกรรม ปฏิบัติการและการบำรุงรักษา
Principles and design of air pollution control units for particulate and gases for industry; gravity settlers; incinerators; cyclones; electrostatic precipitators; fabric filters; wet scrubbers; adsorption; absorption; ventilation system design for industry; operation and maintenance

307513 เคมีบรรยากาศ 3(2-2-5)
Atmospheric Chemistry
สมบัติของก๊าซ บรรยากาศ เคมีในชั้นโทรโพสเฟียร์ และสตราโทสเฟียร์ ปฏิกริยาเคมีและกลไกการกำจัดมลพิษในบรรยากาศ วัฏจักรคาร์บอนและคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ก๊าซเรือนกระจก ฝนกรด การลดลงของโอโซน การเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศ การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล แบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อทำนายสภาวะอากาศในอนาคต
Gas property; atmosphere; tropospheric and stratospheric chemistry; chemical reaction and mechanism to eliminate pollution in the atmosphere; carbon cycle and

atmospheric carbon dioxide; greenhouse gases; acid rain; ozone depletion; climate change; sea level change; numerical modeling methods of future climate prediction

- 307514 การควบคุมเสียงขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Noise Control
ทฤษฎีของเสียง การแพร่เสียงในพื้นที่เปิด เสียงในพื้นที่ปิด แหล่งกำเนิดเสียง ระดับเสียง การวัดเสียง ผลกระทบของเสียง การควบคุมเสียงจากยานพาหนะ การควบคุมเสียงในสถานที่ทำงาน
Theory of sound; sound propagation in the open air; sound in enclosed space; noise sources; noise scales; noise measurement; noise effects; vehicle noise control; occupational noise control
- 307515 โลกร้อนและการลดผลกระทบ 3(2-2-5)
Global Warming and Impact Mitigation
ปัญหาโลกร้อน ทฤษฎีและหลักฐานของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การเกิดสภาวะเรือนกระจก การเกิดช่องว่างของโอโซน การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา การขาดแคลนอาหารและน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของโรคภัย มาตรการรับมือและการลดผลกระทบสำหรับเกษตรกร อุตสาหกรรม และชุมชน ประเทศไทยกับผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน
Global warming problem; theory and evidence of climate change; greenhouse phenomenon; ozone depletion; change of sea level; impacts of climate change on hydrology, food and water deficiency, and alteration of disease; Impact mitigation measures for agricultural, industrial, and residential stakeholders; Thailand and the impact of global warming
- 307521 กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Wastewater Treatment Process
เทคโนโลยี และกระบวนการบำบัดขั้นสูงสำหรับบำบัดสารย่อยสลายได้ยากในน้ำเสีย การนำน้ำเสียอุตสาหกรรมกลับมาใช้ใหม่ กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ การกรองแบบใช้เยื่อแผ่น กระบวนการทางชีวภาพสำหรับการบำบัดน้ำเสียที่มีสารพิษ เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่
Advanced technologies and processes for treatment of recalcitrant compounds in wastewater; processes for industrial wastewater reuse; advanced oxidation; adsorption; ion exchange; membrane filtration; biological wastewater treatment for toxic substances; emerging technologies

- 307522 เทคโนโลยีการผลิตประปาขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Water Supply Technology
หลักการสมดุลของน้ำขั้นสูง คุณภาพของน้ำในธรรมชาติ น้ำประปา และน้ำเสีย มลพิษและสารพิษในน้ำ ทฤษฎีและกระบวนการขั้นสูงในการผลิตน้ำประปา น้ำดื่ม และน้ำสำหรับอุตสาหกรรม การรีไซเคิลน้ำและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ การจัดการระบบน้ำหล่อเย็น
Applied principle of water equilibrium; quality of natural water, portable water, wastewater; aquatic pollutants and toxic compounds; theories and advanced processes for producing portable water, drinking water, and industrial water; water recycling and reuse; Management of water for a cooling system
- 307523 ระบบระบายน้ำ รวบรวมน้ำเสียและแจกจ่ายน้ำประปา 3(2-2-5)
Sewerage and Water Distribution Systems
ปริมาณน้ำใช้และอัตราไหลของน้ำเสีย ชลศาสตร์ของน้ำไหลในท่อ ระบบสูบน้ำดิบ ระบบกักเก็บน้ำ การออกแบบระบบขนส่งน้ำและแจกจ่ายน้ำ ความสัมพันธ์ของน้ำฝน-ช่วงเวลา-ความถี่ ลักษณะและปริมาณของน้ำท่วม การประมาณปริมาณน้ำฝนและน้ำไหลนอง การคำนวณระบบท่อระบาย เครื่องสูบน้ำและสถานีสูบน้ำ การออกแบบระบบระบายน้ำฝนและรวบรวมน้ำเสีย
Water demand and wastewater flow rate; hydraulics of water flow in pipe; water intake system; water storage system; design of water transmission and distribution system; relation between rainfall-duration-frequency; specification and magnitude of flood; estimation of rainfall and runoff; calculation of sewer system; pump and pump station; design of drainage and collection system
- 307524 การจัดการและเดินระบบโรงบำบัดน้ำและน้ำเสีย 3(2-2-5)
Water and Wastewater Treatment Plant Operation and Management
หลักการในการเดินระบบ การวัดค่าทางเคมีและชีววิทยา การบันทึกผลและการแปลผลเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา การจัดการและการควบคุมระบบเครื่องกลและไฟฟ้าในระบบบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วยระบบสูบน้ำ ระบบเติมอากาศ ระบบกวนผสม ระบบจ่ายสารเคมีระบบเซนเซอร์และระบบคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตประปาและบำบัดน้ำเสีย การบำรุงรักษาและการตรวจสอบระบบ
Principle of plant operation; chemical and biological measurement; data record and interpretation for problem analysis and solving; management and control of mechanical and electrical systems in a wastewater treatment plant including pumping, aeration, mixing, chemical feeding, sensor, and computer systems for water distribution and wastewater treatment; maintenance and monitoring.

- 307531 วิศวกรรมและการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแบบผสมผสาน 3(2-2-5)
 Integrated Municipal Solid Waste Engineering and Management
 ขอบข่าย และการจัดระบบการจัดการขยะมูลฝอย ลักษณะและสมบัติของขยะมูลฝอยชุมชน การรวบรวม ถ่ายเทและขนส่งขยะมูลฝอย การคัดแยก การแปรรูป การรีไซเคิลขยะมูลฝอย การกำจัดขยะมูลฝอย ด้วยการเผาไหม้และเตาเผา การออกแบบหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชน การหมักทำปุ๋ย การมีส่วนร่วมของ ประชาชน และเทคโนโลยีใหม่เช่นกระบวนการในการนำขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน
 Regulatory and hierarchy of integrated solid waste management; characterization and properties of MSW; collection, transfer, and transport of solid waste; separation, processing, and recycling of waste material; solid disposal waste by combustion process and incinerator; landfill design for solid waste disposal; compositing of solid waste; public participation; innovative approaches such as waste-to-energy process
- 307532 การจัดการของเสียอันตรายขั้นสูง 3(2-2-5)
 Advanced Hazardous Waste Management
 การจำแนกและลักษณะของเสียอันตราย ลักษณะสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีววิทยาของ ของเสียอันตราย การแปรสภาพและกระจายตัวของของเสียอันตรายในสิ่งแวดล้อม ความเป็นพิษและการประเมิน ความเสี่ยง เทคโนโลยีในการบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน
 Classification and characterization of hazardous waste; physico-chemical and biological properties of hazardous waste; fate and transport of hazardous waste in environment; toxicology and risk assessment; hazardous waste treatment and disposal technology; site remediation
- 307533 การควบคุมของเสียอุตสาหกรรม 3(2-2-5)
 Industrial Waste Control
 ปัญหาสถานะมลพิษทางอุตสาหกรรม กฎหมายและมาตรการการควบคุม ลักษณะ การบำบัด และการกำจัดของเสีย และอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม การควบคุมมลพิษและการลดของเสียอุตสาหกรรม การบำบัดสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรม ชุบโลหะ อุตสาหกรรมกระดาษและเยื่อกระดาษ
 Industrial waste problems; laws and regulations; characteristics, treatment and disposal of industrial waste and air pollution; industrial pollution prevention and waste minimization; industrial waste treatment for food industry, textile industry, iron plating industry, and paper industry

- 307534 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน 3(2-2-5)
Site Remediation
ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการปนเปื้อนของสิ่งแวดล้อมด้วยสารอันตราย การเฝ้าระวังการปนเปื้อน การสอบสวนและตรวจสอบพื้นที่ปนเปื้อน การประเมินความเสี่ยง การเลือกเทคนิคฟื้นฟูการปนเปื้อน ประเมินประสิทธิภาพการฟื้นฟู
Environmental and health impact due to environmental contamination by hazardous compounds; monitoring; site investigation and characterization; risk assessment; selection of remedial technologies; evaluation of site remediation efficiency
- 307535 การออกแบบหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 3(2-2-5)
Solid and Hazardous Waste Landfill Engineering
หลักการของการฝังกลบ การวางแผน การออกแบบ การควบคุมดูแล และการปิดหลุมฝังกลบ การดูแลรักษาที่ฝังกลบในระยะยาว การจัดการของเสียที่เกิดจากพื้นที่ฝังกลบการเคลื่อนที่ การควบคุม และการใช้งานของก๊าซที่เกิดขึ้น การควบคุมและบำบัดน้ำชะละลาย การกำจัดของเสียอันตรายและของเสียที่มีลักษณะจำเพาะอื่นๆการประเมินสภาพของบริเวณที่ฝังกลบ
Principles of landfills; planning, design, operation, and closure methods; long-term care of landfills; management of wastes generated from landfill; gas movement, control, and uses, leachate control and treatment; disposal of hazardous and special wastes; site evaluation.
- 307536 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 3(2-2-5)
Environmental and Health Risk Assessment
การวิเคราะห์ระบบ วิธีการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของการได้รับการตอบสนอง การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ หลักการและวิธีการในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ การนำไปใช้งาน
System analysis; methods for environmental risk assessment; exposure-response relationships; quantitative risk assessment; concept of health impact assessment and method; implementation

- 307541 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมชุมชน 3(2-2-5)
 Community Environment Technology
 แนวความคิดพื้นฐานของการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายและมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ระบบผลิตน้ำประปา การจัดการน้ำเสียชุมชน ระบบระบายน้ำเสียและบำบัดน้ำเสีย การจัดการและกำจัดขยะมูลฝอย การจัดการของเสียอันตราย การลดมลพิษ และองค์กรทางสิ่งแวดล้อม
 Basic concepts of environmental management, environmental laws, regulations, and standards; water supply system; municipal wastewater management; sewer and wastewater treatment plant; solid waste handling and disposal; hazardous waste management; pollution reduction; environmental organization
- 307542 การจัดการมลพิษ 3(2-2-5)
 Pollution Management
 สถานการณ์มลพิษและการบังคับใช้กฎหมายของประเทศไทย การกำหนดเขตควบคุมมลพิษ การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษ นโยบายและแผนการจัดการมลพิษของประเทศไทย วิเคราะห์และเสนอแนวทางการปฏิบัติ
 Pollution situation and laws enforcement in Thailand; determination of pollution control area; factor analysis of pollution management; policy and management plan of pollution in Thailand; analysis and propose of practical plan
- 307543 การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
 Environmental System Modeling
 การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อจำลองระบบสิ่งแวดล้อม วิธีการทางตัวเลขในการแก้สมการ การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับคำนวณการไหลของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การจำลองการแพร่กระจายของสารมลพิษใน อากาศ แหล่งน้ำผิวดิน และในชั้นน้ำใต้ดิน แบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน
 Mathematical modeling development for environmental system simulation; numerical methods for solving equations; development of mathematical modeling for calculation of surface water and groundwater flow; simulation of pollutant distribution in air, surface water, and groundwater; methamatical modeling for health risk assessment and site remediation

- 307544 อนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล 3(2-2-5)
 Environmental Health and Sanitation
 ปัญหาเกี่ยวกับสุขาภิบาลอันเนื่องมาจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และอากาศเสีย โรคอันเกิดสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิที่ขับออกมาจากบ่อจากระบบการกำจัดสิ่งขับถ่ายระบบต่าง ๆ ตลอดจนการจัดการสิ่งขับถ่ายและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการกำจัดสิ่งขับถ่ายและการนำสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์และสัตว์มาใช้ประโยชน์
- Sanitation problems of wastewater, solid waste and air pollution; diseases from bacteria, virus, protozoa and worm fices; excretes treatment plant including excretes management and its environmental impact and human and animal excretes reuse
- 307545 การป้องกันมลพิษ 3(2-2-5)
 Pollution Prevention
 หลักการของการป้องกันมลพิษ กระบวนการและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม การประเมินการป้องกันมลพิษ การลดที่แหล่งกำเนิด การหมุนเวียนกลับมาใช้ การประเมินค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์
- Concept of pollution prevention; process and equipment in industries; pollution prevention assessment; source reduction; recycling; economic evaluation; product life cycle assessment
- 307546 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(2-2-5)
 Environment and Energy
 การไหลเวียนของพลังงานโลก พลังงานชีวภาพและระบบสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดของพลังงาน ความเหมาะสมและปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า เทคโนโลยีพลังงานลมและแสงอาทิตย์ พลังงานกับปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม โครงการลดการใช้พลังงานโดยการอนุรักษ์ทรัพยากร
- Global energy flows; biological energy and ecosystems; sources of energy; their merits and environmental issues; technologies of energy production; wind and solar energy technologies; energy-related environmental problems; projected energy use and growth reduction by conservation

- 307547 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
 Biotechnology for Energy and Environment
 แนวคิดขั้นสูงเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพลังงานและสิ่งแวดล้อม หลักการขั้นสูงที่สำคัญ
 ทางด้านจุลินทรีย์ ชีวเคมี และเอนไซม์วิทยา เทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
 ในการบำบัดมลพิษ นาโนเทคโนโลยีสำหรับจุลินทรีย์กับพลังงาน
 Advanced concepts concerning biotechnology for energy and environment;
 advanced concept of microbiology, biochemistry and enzymology; technologies necessary for
 the biotechnological applications to pollution treatment; nanotechnology for microbes and
 energy
- 307548 การจัดการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน 3(2-2-5)
 Industrial Safety and Environment Management
 กฎหมายและมาตรฐาน ความรู้ทางด้านความเสี่ยง การประเมิน และการจัดการ ภาวะเสี่ยงใน
 สถานทำงาน การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม ความเสี่ยงอันตรายและการป้องกันทางด้านไฟฟ้า ไฟและการระเบิด
 กัมมันตภาพรังสี และเสียง ความปลอดภัยของกระบวนการและระบบ การยศาสตร์ การการบำรุงรักษาและ
 การควบคุมทางวิศวกรรม อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล แผนปฏิบัติการฉุกเฉินและการเฝ้าระวัง
 Law and standard; knowledge on risk; assessment and management of risky
 circumstances in workplace; environmental protection; risk, hazard, and prevention of electrical,
 explosive, radioactive, and sonic incidents; process and system safety; ergonomic, maintenance
 and engineering control; personal protective equipment; emergency plan and monitoring
- 307549 กฎหมายสิ่งแวดล้อมและการจัดการองค์กร 3(2-2-5)
 Environmental Law and Organization Management
 ที่มาของกฎหมายสิ่งแวดล้อม หลักการออกกฎหมาย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรักษา
 สิ่งแวดล้อมในประเทศและระหว่างประเทศ ความเกี่ยวพันและบทบาทขององค์กรสิ่งแวดล้อมการจัดการ
 การวางแผนนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กร
 Background of environmental law; legislation principle; national and international
 environmental laws; relationships and roles of environmental organizations; environmental
 policy and management for organization.

- | | | |
|--------|--|------------|
| 307579 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering ศึกษาปัญหาหรือหัวข้อเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต Study on environmental engineering special topics in the present and the future trend | 3(2-2-5) |
| 307581 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition, characteristic and goal; type and research process; research problem determination; variables and hypothesis; data collection, data analysis, proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; research techniques in science and technology | 3(3-0-6) |
| 307582 | สัมมนา Seminar การนำเสนอรายงานและการอภิปรายในหัวข้อเกี่ยวกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Report and discussion of topics related to environmental engineering | 1(0-3-1) |
| 307591 | วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 Thesis 1, Type A2 การค้นคว้าข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูลต่างๆ การรวบรวมความรู้พื้นฐาน และงานวิจัยในหัวข้อที่สนใจ การค้นหาและการสร้างแนวทางที่จะนำไปสู่การตั้งสมมุติฐาน การรายงานสรุปผลการค้นคว้า และการรายงานความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ Literature review in various databases, compilation of fundamental knowledge and research articles on topics of interest, finding and creating of guideline for hypothesis establishment, presenting summary report of research and progress report. | 1 หน่วยกิต |

- 307592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 2 หน่วยกิต
Thesis 2, Type A2
การกำหนดแนวทางและขอบเขตการวิจัย การเสนอโครงร่างการทำวิทยานิพนธ์ การดำเนินการวิจัย และการรายงานความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์
Allocation of guidelines and framework for research, conducting research, proposal thesis, presenting summary report of research and progress report.
- 307593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 3 หน่วยกิต
Thesis 3, Type A2
การตรวจสอบงานวิจัย การปรับปรุง และแก้ไขผลการวิจัยตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง และการรายงานผลของการทำวิทยานิพนธ์
Review of Research, writing research articles in environmental engineering area and improvement and modification of research articles due to expert opinions, presenting summary report of research and progress.
- 307594 วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก2 6 หน่วยกิต
Thesis 4, Type A2
การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่าน ปรับปรุงวิทยานิพนธ์ตามการแก้ไข (ถ้ามี) และจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ส่งให้บัณฑิตวิทยาลัย
Defending dissertation examination, correcting a dissertation according to comments from the examiners, writing a final dissertation defense and submit to the graduate school.

ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้
 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

307 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

| | | |
|---|---------|---|
| 0 | หมายถึง | กลุ่มวิชาบังคับ |
| 1 | หมายถึง | กลุ่มวิชาวิศวกรรมอากาศและเสียง |
| 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาวิศวกรรมประปาและน้ำเสีย |
| 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาวิศวกรรมขยะและของเสียอันตราย |
| 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม และพลังงาน |
| 7 | หมายถึง | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม |
| 8 | หมายถึง | ระเบียบวิธีวิจัย/สัมมนา |
| 9 | หมายถึง | วิทยานิพนธ์ |

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และ ระดับ

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | ตำแหน่งทาง วิชาการ | คุณวุฒิ | สาขาวิชา | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ประเทศ | ปีที่สำเร็จ การศึกษา | ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) | | | | | | | | | | | |
|-----|--|------------------------|-----------------------------|--|---|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----|--|------------------------|-----------------------------|--|--|-----------------------|--------------------------|----|----|
| | | | | | | | | ปัจจุบัน | เมื่อปรับปรุงหลักสูตรนี้ | | | | | | | | | | |
| 1* | นางพวงรัตน์ ขจิตวิชัยานุกูล 350120012xxxx | รอง ศาสตราจารย์ | Ph.D. วศ.ม. วศ.บ. | Civil and Environmental Engineering วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมอุตสาหการ | University of Texas at Arlington จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | USA ไทย ไทย | 2545 2537 2534 | 12 | 12 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | นายทวิศักดิ์ เตชะกระโทก 310050231xxxx | ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ | Ph.D M.S วศ.บ. | Civil Engineering Civil Engineering วิศวกรรมโยธา | Oregon State University Oregon State University มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | USA USA ไทย | 2545 2541 2535 | 12 | 12 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | นายอุดมฤกษ์ ปานพลอย 310010103xxxx | ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ | Ph.D. M.Eng วศ.บ. | Civil Engineering วิศวกรรมปฐพีวิทยา วิศวกรรมโยธา | National University of Singapore สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | Singapore ไทย ไทย | 2534 2528 2526 | 9 | 9 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 5* | นายธนพล เพ็ญรัตน์ 310050081xxxx | อาจารย์ | Ph.D. วท.ม. วศ.บ. | Civil and Environmental Engineering การจัดการสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมโยธา | Carnegie Mellon University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | USA ไทย ไทย | 2551 2547 2544 | 12 | 12 |

หมายเหตุ * เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ | สาขาวิชา | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ประเทศ | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|---|------------------------|---------|---|--------------------------------------|--------|---------------------|
| 1 | นางพวงรัตน์ ขจิตวิษยานุกูล 350120012xxxx | รอง ศาสตราจารย์ | Ph.D. | Civil and Environmental Engineering | University of Texas | USA | 2545 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | ไทย | 2537 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมอุตสาหการ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | ไทย | 2534 |
| 2 | นางศรีรินทร์ทิพย์ แทนธานี 360990057xxxx | รอง ศาสตราจารย์ | Ph.D. | Water resources Engineering | มหาวิทยาลัยขอนแก่น | ไทย | 2548 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ไทย | 2534 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | ไทย | 2526 |
| 3 | นายสมบัติ ชื่นชุกลิน 365010010xxxx | รอง ศาสตราจารย์ | Ph.D. | Water resources Engineering | มหาวิทยาลัยขอนแก่น | ไทย | 2549 |
| | | | M.Eng | วิศวกรรมแหล่งน้ำ | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย | ไทย | 2535 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมชลประทาน | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ไทย | 2527 |
| 4 | นายดลเดช ตั้งตระการพงษ์ 365990073xxxx | ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ | Ph.D. | Environmental Engineering | University of Newcastle upon Tyne | UK | 2545 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | ไทย | 2539 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | ไทย | 2534 |
| 5 | นายทวีศักดิ์ แต่ะกระโทก 310050231xxxx | ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ | Ph.D | Civil Engineering | Oregon State University | USA | 2545 |
| | | | M.S | Civil Engineering | Oregon State University | USA | 2541 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ไทย | 2535 |
| 6 | นางสาวปาจรีย์ ทองสนิท 365010060xxxx | ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ | วศ.ด. | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | ไทย | 2545 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ไทย | 2539 |
| | | | วท.บ. | สาธารณสุขศาสตร์ | มหาวิทยาลัยมหิดล | ไทย | 2536 |
| 7 | นายสรณ์กร เหมะวิบูลย์ 350990019xxxx | ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ | Ph.D. | Structural Engineering | University of Leeds | UK | 2550 |
| | | | M. Eng | วิศวกรรมโครงสร้าง | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย | ไทย | 2538 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | ไทย | 2535 |
| 8 | นายสสิกรณณ์ เหลืองวิษขเจริญ 360990072xxxx | ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ | D.Eng. | Civil Engineering | Tokyo Institute of Technology | Japan | 2547 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมโยธา | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | ไทย | 2541 |
| | | | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | ไทย | 2538 |

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ | สาขาวิชา | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ประเทศ | ปีที่สำเร็จการศึกษา |
|-----|--|------------------------|-----------------------------|---|---|-----------|---------------------|
| 9 | นาย อุดมฤกษ์ ปานพลอย 310010103xxxx | ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ | Ph.D. M.Eng วศ.บ. | Civil Engineering วิศวกรรมปฐพีวิทยา วิศวกรรมโยธา | National University of Singapore สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | Singapore | 2534 |
| | | | | | | ไทย | 2528 |
| | | | | | | ไทย | 2526 |
| 10 | นางสาวจิรภัทร์ อนันต์ภัทรชัย 340050000xxxx | อาจารย์ | Ph.D. วทม. วศ.บ. | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี | ไทย | 2552 |
| | | | | | | ไทย | 2549 |
| | | | | | | ไทย | 2547 |
| 11 | นายดุขฎี สทธิเศรษฐทวี 310090142xxxx | อาจารย์ | Ph.D. M.Eng วศ.บ. | Infrastructure Engineering วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมโยธา | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ไทย | 2550 |
| | | | | | | ไทย | 2543 |
| | | | | | | ไทย | 2541 |
| 12 | นายธนพล เพ็ญรัตน์ 310050081xxxx | อาจารย์ | Ph.D. วท.ม. วศ.บ. | Civil and Environmental Engineering การจัดการสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมโยธา | Carnegie Mellon University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | USA | 2551 |
| | | | | | | ไทย | 2547 |
| | | | | | | ไทย | 2544 |
| 13 | นายปฤษทัศว์ สีตะปันย์ 310020194xxxx | อาจารย์ | Ph.D. M.S วศ.บ. | Civil Engineering Civil Engineering วิศวกรรมชลประทาน | Case Western Reserve University Case Western Reserve University มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | USA | 2545 |
| | | | | | | USA | 2541 |
| | | | | | | ไทย | 2535 |
| 14 | นายศิริชัย ตันรัตน์วงศ์ 365010044xxxx | อาจารย์ | Ph.D. M.Eng. วศ.บ. | Civil Engineering Civil Engineering วิศวกรรมโยธา | University of Newcastle upon Tyne Lamar University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | UK | 2544 |
| | | | | | | USA | 2537 |
| | | | | | | ไทย | 2534 |

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจะต้องเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดตามหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

งานวิจัยวิทยานิพนธ์ มีลักษณะมุ่งเน้นในด้านที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และต้องสะท้อนถึงผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

นิสิตมีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมถึงมีจรรยาบรรณทางวิชาการ วิจัยและวิชาชีพ สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และผลกระทบของงานวิจัยต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาคและระดับสากลได้

2. ความรู้

นิสิตมีความรู้ และความเข้าใจในหลักการที่สำคัญทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทั้งในเชิงทฤษฎี และปฏิบัติ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบเพื่อการพัฒนา และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ หรือการปฏิบัติในวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3. ทักษะทางปัญญา

นิสิตมีกระบวนการคิดที่มีตรรกะ และวิจารณ์ญาณที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้และการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม สามารถสืบค้นข้อมูลผลงานทางวิชาการ ผลงานวิจัย ตลอดจนสิทธิบัตรจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพื่อเรียนรู้ และนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตสามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพ รวมถึงความตระหนัก และมีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อสิทธิและหน้าที่ของบุคคลและส่วนรวม จรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นิสิตมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัย ในการสื่อสารข้อมูลได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

เริ่มตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต สำหรับวิทยานิพนธ์

5.5 การเตรียมการสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (1) แต่งตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้แก่นิสิตเป็นรายบุคคล
- (2) ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
- (3) นิสิตนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้วยปากเปล่า และส่งเล่มโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการ
- (4) บัณฑิตวิทยาลัยประกาศให้สามารถดำเนินการวิจัยวิทยานิพนธ์ตามโครงร่างวิทยานิพนธ์
- (5) ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- (6) ดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

- (1) ผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก เป็นกรรมการในการสอบ และการสอบผ่านเป็นไปตามมติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

| คุณลักษณะพิเศษ | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต |
|--|--|
| 1. มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง และความเข้าใจองค์ความรู้ใหม่ | นิสิตทุกคนต้องเลือกแผนการศึกษาและกลุ่มวิชา (จาก 4 กลุ่มวิชา) ที่ตนต้องการจะมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเป็นพิเศษเพื่อให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางอย่างแท้จริง |
| 2. มีภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ | นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนในชั้นเรียน การอภิปรายในชั้นเรียน การอภิปรายผลงานวิจัย การถามตอบและแสดงความคิดเห็น เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีภาวะผู้นำทางความคิด กล้าแสดงออก และมีความรับผิดชอบต่อผลงานที่นำเสนอ |
| 3. มีบุคลิกภาพที่ดี และมีทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ | ให้นิสิตเข้าร่วม/นำเสนอผลงานวิชาการในการประชุมวิชาการ |

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการ วิจัยและวิชาชีพ สามารถวิเคราะห์ ประเมินผลกระทบจากการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และผลกระทบของงานวิจัยต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาคและระดับสากลได้

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรก นำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม และจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยให้ถูกต้องตรงไปตรงมาในระหว่างการสอนหรืองานที่กำหนดให้ทำ ตลอดจนระหว่างการประชุมและวิทยานิพนธ์ และยกประเด็นตัวอย่างปัญหาของสังคมที่วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือนักวิจัยมีส่วนในการแก้ไข

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีการประเมินการใช้หลักคุณธรรม จริยธรรมในการแก้ปัญหาที่นำเสนอ
2. มีการประเมินในวิชาสัมมนา และวิชาอื่นๆ ในเรื่องการอ้างอิงที่ถูกต้อง และข้อมูลที่ถูกต้อง
3. ตรวจสอบการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตอย่างใกล้ชิดและควบคุมให้เป็นไปตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำวิจัย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจ และสามารถบูรณาการความรู้ในด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อ การแก้ไขปัญหา หรือการพัฒนาปรับปรุง และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ หรือการปฏิบัติในวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
2. มีความเข้าใจในหลักการที่สำคัญ ขององค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ได้อย่างกว้างขวาง เป็นระบบสากล และทันสมัย ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา และพัฒนาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ
3. สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบ เพื่อการพัฒนา และนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทั้งด้านการปฏิบัติและการจัดการได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

เน้นการสอนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากงานที่ได้รับมอบหมาย เชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้ในรายวิชาต่างๆ และวิชาสัมมนา จัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่มถึงหลักการและทฤษฎีต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์จากการเรียนและปฏิบัติของนิสิตในวิธีต่างๆ ดังนี้

1. สอบกลางภาคและปลายภาค
2. รายงานผลการศึกษา
3. การนำเสนอผลงาน
4. การอภิปรายกลุ่มและสัมมนา
5. การนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีกระบวนการคิดที่มีตรรกะและวิจารณ์ญาณที่ดี รวมถึงสามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ปฏิบัติ และสรุปได้อย่างเป็นระบบ เพื่อการพัฒนา สร้างสรรค์ หรือ แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
2. มีความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้และการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยที่มีคุณภาพ
3. สามารถสืบค้นข้อมูลผลงานทางวิชาการ ผลงานวิจัย ตลอดจนสถิติบัตรจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่มีการนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยใหม่อย่างกว้างขวาง ให้นิสิตจัดทำหัวเรื่อง โครงร่าง วิทยานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ โดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการวิจัยทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม
2. การประเมินจากการอภิปรายผลงาน
3. การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
4. การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
5. การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม รวมถึงเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
2. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
3. มีความตระหนัก และมีจิตสำนึก ความรับผิดชอบด้านสิทธิและหน้าที่ของบุคคลและส่วนรวม จรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม และประเทศชาติ รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถแสดงออกซึ่งทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบและบทบาทของตน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ฝึกร่วมกันคิด ในการแก้ปัญหา และแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่างๆ ที่ทำร่วมกัน

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติ ในการศึกษาค้นคว้า วิจัยวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการนำเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมวิชาการในระดับมาตรฐาน
3. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน การสื่อความหมาย และการถ่ายทอดโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสัญลักษณ์ รูปภาพ ตาราง หรือ เครื่องมืออื่นๆ ในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาต่างๆ และสัมมนาที่มีการวิเคราะห์ และส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยต่อสาธารณชน ที่ประชุมวิชาการ และวารสารวิชาการ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากงานที่นำเสนอที่มีการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในการทำวิจัย
2. ประเมินจากกิจกรรมต่างๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา | คุณธรรม จริยธรรม | | | ความรู้ | | | ทักษะทางปัญญา | | | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---------|---|---|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| หมวดวิชาเฉพาะ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วิชาบังคับ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 307501 | เคมีขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Advanced Chemistry for Environmental Engineering | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 307502 | กระบวนการเคมีฟิสิกส์ชีวภาพ และ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา Physico-Chemical-Biological Processes and Reaction Kinetics | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ |
| 307503 | การแปรสภาพและการเคลื่อนที่ของ สารมลพิษในสิ่งแวดล้อม Environmental Fate and Transport of Pollutants | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| วิชาเลือก | | | | | | | | | | | | | | | | |
| กลุ่มวิชาวิศวกรรมอากาศและเสียง | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 307511 | มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | | ● | | ○ | ○ | ● | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา | | คุณธรรม จริยธรรม | | | ความรู้ | | | ทักษะทางปัญญา | | | ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ | | | ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | |
|---|--|------------------|---|---|---------|---|---|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 307512 | การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทาง อากาศสำหรับอุตสาหกรรม Design of Air Pollution and Control System for Industry | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | | ● | ● | ○ | |
| 307513 | เคมีบรรยากาศ Atmospheric Chemistry | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | | ● | ○ | ● | ● |
| 307514 | การควบคุมเสียงขั้นสูง Advanced Noise Control | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | | ○ | ● | ● | ○ | |
| 307515 | โลกร้อนและการลดผลกระทบ Global Warming and Impact Mitigation | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | | ○ | ● |
| 307579 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | | ○ | ● |
| กลุ่มวิชาวิศวกรรมประปาและน้ำเสีย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 307521 | กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง Advanced Wastewater Treatment Process | ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | | ● | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่วิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา | | คุณธรรม จริยธรรม | | | ความรู้ | | | ทักษะทางปัญญา | | | ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ | | | ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | |
|---------|--|------------------|---|---|---------|---|---|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 307522 | เทคโนโลยีการผลิตประปาขั้นสูง Advanced Water Supply Technology | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | | ● | ● |
| 307523 | ระบบระบายน้ำ รวบรวมน้ำเสียและ แจกจ่ายน้ำประปา Sewerage and Water Distribution Systems | ○ | ● | | ● | | ○ | ● | ○ | | ○ | | ● | ● | ○ | |
| 307524 | การจัดการและเดินระบบโรงบำบัดน้ำ และน้ำเสีย Water and Wastewater Treatment Plant Operation and Management | ● | ○ | ● | ● | | ○ | ● | ○ | | ○ | | ● | ● | ○ | |
| 307579 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | | ○ | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา | คุณธรรม จริยธรรม | | | ความรู้ | | | ทักษะทางปัญญา | | | ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ | | | ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|---------|---|---|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| กลุ่มวิชาวิศวกรรมขยะและของเสียอันตราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 307531 | วิศวกรรมและการจัดการขยะมูลฝอย ชุมชนแบบผสมผสาน Integrated Municipal Solid Waste Engineering and Management | ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | | ● | ● |
| 307532 | การจัดการของเสียอันตรายขั้นสูง Advanced Hazardous Waste Management | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | | ● | ● |
| 307533 | การควบคุมของเสียอุตสาหกรรม Industrial Waste Control | ○ | ● | | ● | ○ | ○ | ● | ○ | | ● | | ○ | ○ | ● | ● |
| 307534 | การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน Site Remediation | ○ | ○ | ● | ● | | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | |
| 307535 | การออกแบบหลุมฝังกลบขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย Solid and Hazardous Waste Landfill Engineering | ● | ● | ○ | ● | | ○ | ● | ○ | | ○ | | ● | ● | ○ | |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา | | คุณธรรม จริยธรรม | | | ความรู้ | | | ทักษะทางปัญญา | | | ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ | | | ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | |
|---|---|------------------|---|---|---------|---|---|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 307536 | การประเมินความเสี่ยงด้าน สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ Environmental and Health Risk Assessment | ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | | ○ | ● |
| 307579 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ |
| กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 307541 | เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมชุมชน Community Environmental Technology | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | | ○ | ● |
| 307542 | การจัดการมลพิษ Pollution Management | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | | ● | | ○ | ○ | ● | ● |
| 307543 | การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม Environmental System Modeling | ● | ○ | | ● | | ○ | ● | ○ | | ○ | | ● | ● | ○ | |
| 307544 | อนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล Environmental Health and Sanitation | ● | ○ | | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | | ○ | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา | | คุณธรรม จริยธรรม | | | ความรู้ | | | ทักษะทางปัญญา | | | ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ | | | ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | |
|---------|--|------------------|---|---|---------|---|---|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 307545 | การป้องกันมลพิษ Pollution Prevention | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | ○ | ● | ○ | ○ | ● |
| 307546 | สิ่งแวดล้อมและพลังงาน Environment and Energy | ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | | ○ | ● |
| 307547 | เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพลังงานและ สิ่งแวดล้อม Biotechnology for Energy and Environment | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | | ○ | ● |
| 307548 | การจัดการความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน Industrial Safety and Environment Management | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ● | ○ | | ● | | ○ | ○ | ● | ● |
| 307549 | กฎหมายสิ่งแวดล้อมและการจัดการ องค์กร Environmental Law and Organization Management | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | | ○ | | ● | ○ | ● | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา | คุณธรรม จริยธรรม | ความรู้ | | | ทักษะทางปัญญา | | | ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ | | | ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | |
|-----------------------------|---|---------|---|---|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 307579 | หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ |
| วิทยานิพนธ์ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 307591-4 | วิทยานิพนธ์ 1-4 แผน ก แบบ ก2 Thesis 1-4, Type A2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 307581 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology | ● | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | ● | | ○ | ● | ○ | ○ | ● |
| 307582 | สัมมนา Seminar | ● | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● |

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) มีกรรมการอย่างน้อย 4 คนร่วมเป็นกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
- (2) มีการประเมินโดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามจากนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ของหลักสูตรความพร้อมของสภาพแวดล้อมและสิ่งเอื้ออำนวยต่อการเรียนและการวิจัย
- (3) มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละด้านตามหมวดที่ 4 โดยการตั้งกรรมการอย่างน้อย 3 คนในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาผ่านการเรียนการสอนและข้อสอบ โดยประเมินรายวิชาจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 25 ของวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

มีการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและจากผู้ใช้มหาบัณฑิต โดยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (1) สสำรวจภาวะการทำงานทำของมหาบัณฑิต โดยส่งแบบสอบถามไปยังมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาเพื่อประมวลข้อมูลด้านความเห็นต่อความพร้อมและความรู้จากหลักสูตรที่เรียนความสามารถความมั่นใจของมหาบัณฑิตในการประกอบอาชีพ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการโดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในมหาบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. กำหนดให้อาจารย์ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ
2. สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากภาควิชาถึง วัตถุประสงค์ของหลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. กำหนดนโยบายให้แต่ละภาควิชาจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนา ทางวิชาการและวิชาชีพ แก่คณาจารย์ โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน
2. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่คณาจารย์ที่สนใจ
3. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
4. จัดทำวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการของคณาจารย์ในคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

การบริหารหลักสูตรเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ที่สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตร ทำหน้าที่บริหารหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของสังคม

1.2 จัดให้มีการประชุม สัมมนา หรือแลกเปลี่ยนความรู้ของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น นิสิต ศิษย์เก่า ผู้ใช้มหาบัณฑิต รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเข้าร่วมเสนอแนะหรือให้ความคิดเห็นต่อแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน อย่างสม่ำเสมอ

1.3 มีกระบวนการติดตามและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนในทุกรายวิชาผ่านที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการประจำคณะหรือที่ประชุมของภาควิชา ที่ดูแลหลักสูตรอยู่

1.4 มีระบบการประเมินและสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ ตลอดจนมีการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอน โดยฝ่ายวิชาการประจำคณะ หรือภาควิชาที่ดูแลหลักสูตร เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

1.5 มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ โดยจัดทำประมวลรายวิชา (Course Syllabus) และแผนการสอนที่มีความครอบคลุมในเนื้อหาสาระครบทุกรายวิชา มีการกำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่มีทั้งบรรยาย ปฏิบัติ สัมมนา ศึกษาดูงาน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีการแจกประมวลรายวิชาและแผนการสอน ให้ผู้เรียนได้รับทราบตลอดจนแจ้งให้ผู้เรียนได้รับทราบถึงเกณฑ์ในการวัดผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาด้วย มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกสถาบันมาเป็นวิทยากร หรืออาจารย์พิเศษ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพรวมทั้งจัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะการสอนแก่คณาจารย์เป็นประจำ

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และวัสดุครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนปฏิบัติการอย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการค้นคว้า และเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้มีระบบบริหารจัดการที่ใช้ทรัพยากรร่วมกัน ทั้งในระดับภาควิชา ในระดับคณะและภายนอกสถาบัน

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยผ่านการบริการของสำนักห้องสมุดของมหาวิทยาลัยและห้องสมุดคณะ ทั้งนี้หนังสือเรียนและเอกสาร Website ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีดังนี้

- สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร มีตำรา เอกสารในกลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ดังนี้

| | | | |
|------------------------|------------------|--------|------------|
| ตำราเรียน | : ภาษาไทย | 34,144 | เล่ม |
| | : ภาษาต่างประเทศ | 22,568 | เล่ม |
| วารสาร | : ภาษาไทย | 70 | ชื่อเรื่อง |
| | : ภาษาต่างประเทศ | 22 | ชื่อเรื่อง |
| ฐานข้อมูล (Database) | | 20 | ฐานข้อมูล |
| โสตทัศนวัสดุ วีดิทัศน์ | : ภาษาไทย | 1,825 | รายการ |
| | : ภาษาอังกฤษ | 1,285 | รายการ |
- ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีตำราตามยอดปี 2553 ดังนี้

| | | | |
|------------------------|---|-------|------------|
| ตำราเรียน | : ภาษาไทย | 6,487 | เล่ม |
| | : ภาษาอังกฤษ | 2,557 | เล่ม |
| วารสาร | : ภายในประเทศ | 51 | ชื่อเรื่อง |
| | : ต่างประเทศ | 28 | ชื่อเรื่อง |
| โสตทัศนวัสดุ วีดิทัศน์ | : 992 (รวม ซีดีรอม, Diskettes, วีดิทัศน์, Cassette tapes) | | |

จัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตเพื่อใช้ในการค้นคว้าและเรียนรู้ นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนภาคบรรยายและปฏิบัติการอย่างพอเพียง

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

จัดเตรียมงบประมาณโดยประสานงานกับสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง ในการจัดซื้อนี้ได้เปิดโอกาสให้นิสิตและอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น สำหรับห้องสมุดของคณะมีการเตรียมงบประมาณสำหรับจัดซื้อหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง นอกจากนี้ยังจัดเตรียมงบประมาณสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์สื่อการสอนและครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนของอาจารย์

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 ข้อ 15 ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษาและมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้และสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยมีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรตามข้อกำหนดข้างต้นโดย
- จัดทำแบบสำรวจความต้องการจากนิสิตในใช้ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน
- จัดประชุมระดมความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้ใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

กระบวนการในการรับอาจารย์ใหม่ เริ่มจากการส่งใบสมัครให้แก่ภาควิชาที่มีผู้มาสมัคร กลั่นกรองประวัติ คุณสมบัติและประสบการณ์ว่าเพียงพอต่อความรับผิดชอบการสอนในเบื้องต้น จากนั้นคณะจะพิจารณากรอบอัตรา หากยังมีว่าง ก็จะนำเข้าที่ประชุมกรรมการคณะเพื่อพิจารณากลับกรอบในรอบที่สอง หากกรรมการคณะเห็นชอบ ก็จะนำเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติบรรจุ หรือหากไม่มีกรอบอัตราแต่ผู้สมัครมีคุณสมบัติสูง ก็จะทำเนิกรการขอกรอบอัตราจากมหาวิทยาลัย

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

กระบวนการในการปรึกษาหารือร่วมกันและการมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร การทบทวนประจำปีและการวางแผนสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร กระทำโดยผ่านกรรมการวิชาการของคณะ และ กรรมการประจำภาควิชา

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

นโยบายในการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ จะอนุมัติก็ต่อเมื่อภาระงานสอนของอาจารย์ในภาควิชา นั้นเต็มตามเกณฑ์ขั้นต่ำของมหาวิทยาลัย หรือไม่มีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น กระบวนการเลือกสรรกระทำโดยกรรมการประจำภาควิชา

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

อ้างอิงตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของคณะกรรมการพัฒนาระบบข้าราชการพลเรือน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

สนับสนุนการฝึกอบรม ทักษะศึกษา หรือการฝึกการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ โดยมีการจัดสรรงบประมาณทั้งในระดับคณะและระดับภาควิชา

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

(1) มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจหรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่ นิสิต

(2) มีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในจำนวนที่เหมาะสม

(3) คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคนโดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตและทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้นอกจากนี้ต้องมีที่ปรึกษากิจการณเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 (ภาคผนวก 1)

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิต

6.1 จัดการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตก่อนการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร

6.2 ประเมินการความต้องการแรงงานประจำปีจากภาวะการดำเนินงานของมหาบัณฑิตและรายงานผลการสำรวจความต้องการแรงงานของหน่วยงานราชการและหน่วยงานภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

6.3 ติดตามข้อมูลความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานสาขาวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมซึ่งเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

6.4 มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตรเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

6.5 แนวทางการประเมินประสิทธิผลของมหาบัณฑิตพิจารณาจากปัจจัยความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนี้

- (1) มีจริยธรรมคุณธรรมและจรรยาบรรณแห่งวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- (2) มีความรู้ความเชี่ยวชาญอย่างสูงในการวิจัยสร้างองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- (3) ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ
- (4) ความสามารถในการใช้ระบบ IT
- (5) พฤติกรรมในการทำงานและวินัยการทำงาน
- (6) ความรู้เชิงวิชาชีพและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
- (7) ความสามารถในการเรียนรู้และศักยภาพในการตัดสินใจ
- (8) มนุษยสัมพันธ์การทำงานเป็นทีมและการเป็นผู้นำ
- (9) การสื่อความกับผู้อื่น
- (10) ความคิดสร้างสรรค์

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้มหาวิทยาลัย มีคุณภาพตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับมหาวิทยาลัยสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 |
|---|---------|---------|---------|
| (1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร | x | x | |
| (2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิแห่งชาติ และ/หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา (ถ้ามี) | x | x | |
| (3) มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนเปิดการสอนใน แต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | x | x | |
| (4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | x | x | |
| (5) จัดทำรายงานการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา | x | x | |
| (6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | x | x | |
| (7) มีการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือประเมินผล การเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ของปีที่ ผ่านมา | | x | x |
| (8) อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการ เรียนการสอน | x | x | |
| (9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง | x | x | |
| (10) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยร้อยละ 50 ต่อปี | x | x | |
| (11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/มหาวิทยาลัยใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | | x | |
| (12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาวิทยาลัยที่มีต่อมหาวิทยาลัยใหม่เฉลี่ยไม่น้อย กว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | | | x |
| (13) ร้อยละของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลา | | ≥80 | |

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการเพื่อเผยแพร่หลักสูตร

ผลการประเมินการดำเนินการของหลักสูตรต้องอยู่ในระดับดี คือ ตัวบ่งชี้ที่ 1-5 ต้องดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายครบถ้วน และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 ต้องดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายครบถ้วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ที่ถูกประเมินในแต่ละปี สำหรับตัวบ่งชี้ที่ 13 เป็นตัวบ่งชี้เฉพาะของหลักสูตรซึ่งผลการประเมินต้องดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายครบถ้วน โดยมีนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลามีจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

ถ้าผลการประเมินหลักสูตรระดับปริญญาโทในปีแรกอยู่ในระดับดี จะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และต้องรักษาให้ผลการประเมินในแต่ละปีอยู่ในระดับดีตลอดไป โดยการรับรองหลักสูตรนี้จะนำไปใช้ในการเผยแพร่หลักสูตรต่อไป

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนและการให้คำปรึกษางานวิจัย

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอนและการให้คำปรึกษางานวิจัย

- (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่นในการใช้กลยุทธ์การสอนและการให้คำปรึกษางานวิจัย
- (2) การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- (3) ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรมผลการสอบ และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนและการให้คำปรึกษางานวิจัย

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน การใช้สื่อในทุกรายวิชาและการให้คำปรึกษางานวิจัย

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- (1) ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้ายโดยการทำแบบสอบถามความพึงพอใจในความรู้และการพัฒนาตนเองที่ได้จากการศึกษาหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิตและข้อเสนอแนะต่อหลักสูตร
- (2) ประเมินโดยมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาโดยการทำแบบสอบถามว่าการสำเร็จปริญญาโทมหาบัณฑิตจากหลักสูตรช่วยนิสิตในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและความก้าวหน้าในการประกอบอาชีพมากแค่ไหน
- (3) ประเมินโดยผู้ซึ่งมหาบัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆโดยการทำแบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการจ้างงานมหาบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คนที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

4.1 อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนในวิชาที่รับผิดชอบในระหว่างภาคการศึกษาและปรับปรุงทันทีเมื่อได้รับข้อมูลในกรณีที่จำเป็น และเมื่อสิ้นภาคการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนอหัวหน้าภาควิชาผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 จากการประเมินคุณภาพภายในภาควิชา

4.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินงานตามหลักสูตรประจำปี โดยรวบรวมข้อมูลการประเมินประสิทธิผลของการสอน รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม รายงานผลการประเมินการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต รายงานผลการประเมินหลักสูตร รายงานผลการประเมินคุณภาพภายใน ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา

4.4 ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตรเพื่อวางแผนปรับปรุงการดำเนินงาน เพื่อใช้ในปีการศึกษาต่อไป และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรเสนอต่อคณบดี

4.5 การปรับปรุงทั้งหลักสูตรจะกระทำทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต