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 สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 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 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 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 ขจิตวิชยานุกูล 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	นางสาวปาจรีย์ ทองสนิท 365010060xxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมโยธา สาธารณสุขศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2545 2539 2536	12	12
3	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

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

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

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมการเปลี่ยนแปลงกฎ กติกาใหม่ของโลกการเกิดขั้วเศรษฐกิจหลายศูนย์กลางในโลก สังคมผู้สูงอายุของโลก ภาวะโลกร้อน และวิกฤตความสมดุลของพลังงานและอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศ ในช่วง 1 – 3 ทศวรรษที่ผ่านมาและแนวโน้มในอนาคต ชี้ให้เห็นว่าเกิดความไม่สมดุลของธรรมชาติและระบบนิเวศน์ของโลก ก่อให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติรุนแรง ความตื่นตัวของประชาคมโลกต่อวิกฤตโลกร้อนนำไปสู่การสร้าง กฎ กติกาใหม่เกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบในวงกว้างต่อการดำเนินชีวิต นอกจากนี้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและต้องการการแก้ปัญหายังคงเป็นประเด็นสำคัญในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ซึ่งกระทบกับสังคมและความเป็นอยู่ของประชากรโดยตรง ได้แก่ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพมีแนวโน้มสูงขึ้นจากกิจกรรมมนุษย์ การกัดเซาะชายฝั่งอยู่ในภาวะวิกฤตในพื้นที่หลายแห่ง การปล่อยสารมลพิษทางอากาศซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาโลกร้อน น้ำบาดาลที่มีการปนเปื้อนจากสารเคมีที่เป็นอันตรายในหลายพื้นที่ ขยะมูลฝอย มูลฝอยชุมชนที่ไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง รวมไปถึงการปนเปื้อนของสารอันตรายจากอุตสาหกรรม และการเกิดอุบัติภัยจากสารเคมีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

การส่งเสริมการใช้ความรู้และเทคโนโลยีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จึงเป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนในการพัฒนาประเทศ โดยต้องมีการดำเนินการด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรมจริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชนสังคมและประเทศชาติ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ส่งผลให้การพัฒนาหลักสูตรในปัจจุบันจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยการผลิตบุคลากรที่มีศักยภาพสูงทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีความเข้มแข็งทางด้านวิชาการการวิจัย และวิชาชีพเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ และสร้างให้เกิดการแข่งขันได้ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ นอกจากนี้บุคลากรทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีความพร้อมในการปฏิบัติงานได้ทันที มีความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมต่อสังคม มีการปฏิบัติตนอย่างมืออาชีพที่มีคุณธรรมและจริยธรรมซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร 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 ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการชักนำให้เกิดความเจริญยิ่งยืนนานและการหลีกเลี่ยงภาวะชะงักงันของเส้นทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ

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

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ภาควิชาอื่นๆที่อาจมามีส่วนเรียนในหลักสูตรนี้ได้ 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	1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่	
	1.1 ห้องเรียน ที่มีโสตทัศนูปกรณ์ที่ครบถ้วน สะอาด มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน และสอดคล้องกับการเรียนการสอนในระดับมหาบัณฑิต	1.1 ร้อยละของจำนวนห้องเรียนที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามกลยุทธ์ที่ 1(1)
	1.2 ห้องสมุด ที่มีหนังสือ และเอกสารทางวิศวกรรมครบทุกสาขาวิชา และมีระบบสารสนเทศเพื่อการวิจัย	1.2 สัดส่วนงบประมาณเพื่อการพัฒนาห้องสมุด
	1.3 ห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์รองรับงานวิจัยระดับสูง	1.3 สัดส่วนงบประมาณเพื่อการจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์รองรับงานวิจัยระดับสูง

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

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 ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติในระบบทวิภาค

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 หรือสาธารณสุขศาสตร์หรือเทียบเท่า 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 ศธ.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 จากนั้นให้เลือกรายวิชาจากกลุ่มวิขาอื่นๆ 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 3(2-2-5)
Advanced Noise Control

307515 โลกร้อนและการลดผลกระทบ 3(2-2-5)
Global Warming and Impact Mitigation

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

กลุ่มวิชาวิศวกรรมประปาและน้ำเสีย

307521 กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Wastewater Treatment Process

307522 เทคโนโลยีการผลิตประปาขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Water Supply Technology

307523 ระบบระบายน้ำ รวบรวมน้ำเสียและแจกจ่ายน้ำประปา 3(2-2-5)
Sewerage and Water Distribution Systems

307524 การจัดการและเดินระบบโรงบำบัดน้ำและน้ำเสีย 3(2-2-5)
Water and Wastewater Treatment Plant Operation and Management

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

กลุ่มวิชาวิศวกรรมขยะและของเสียอันตราย

307531 วิศวกรรมและการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแบบผสมผสาน 3(2-2-5)
Integrated Municipal Solid Waste Engineering and Management

307532 การจัดการของเสียอันตรายขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Hazardous Waste Management

307533 การควบคุมของเสียอุตสาหกรรม 3(2-2-5)
Industrial Waste Control

307534 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน 3(2-2-5)
Site Remediation

307535 การออกแบบหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 3(2-2-5)
Solid and Hazardous Waste Landfill Engineering

307536 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 3(2-2-5)
Environmental and Health Risk Assessment

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 1 หน่วยกิต
Thesis 1, Type A2

307592 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก2 2 หน่วยกิต
Thesis 2, Type A2

307593 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก2 3 หน่วยกิต
Thesis 3, Type A2

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

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 4 หน่วยกิต

307581 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)
Research Methodology in Science and Technology

307582 สัมมนา 1(0-3-1)
Seminar

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

ภาคการศึกษาปลาย

307594	วิทยานิพนธ์ 4 แผน ก แบบ ก2 Thesis 4, Type A2	6 หน่วยกิต
	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 และการเคลื่อนย้ายของสารมลพิษที่ปนเปื้อนในน้ำตามธรรมชาติและใน ระบบบำบัด หลักการการทำงานของเครื่องมือเคมีวิเคราะห์ชั้นสูงสำหรับการตรวจวัดมลสาร

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 การแปรผลของข้อมูลในการทดลองทางจลนพลศาสตร 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 สัมประสิทธการแบ่งวัฏภาค ความสามารถในการละลายน้ำ การดูดซับโดยดินหรือตะกอน การกลายเป็นไอของสารมลพิษ การย่อยสลายทางชีวภาพ กระบวนการไฮโดรไลซีส 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 อุตุนิยมวิทยาด้านมลพิษทางอากาศ 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 ไซโคลน เครื่องจับอนุภาคด้วยไฟฟ้าสถิต ถุงกรอง เครื่องพ่นฝุ่นด้วยหยดน้ำ การดูดซับ การดูดกลืน ระบบระบายอากาศในอุตสาหกรรม ปฏิบัติการและการบำรุงรักษา

Principles and design of air pollution control units for particulate and gases for industry; gravity setters; 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 ปฏิกิริยาเคมีและกลไกการกำจัดมลพิษในบรรยากาศ 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 การบันทึกผลและการแปรผลเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา 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

ข้อบังคับ และการจัดระบบการจัดการขยะมูลฝอย ลักษณะและสมบัติของขยะมูลฝอยชุมชน การรวบรวม ถ่ายเทและขนส่งขยะมูลฝอย การคัดแยก การแปรรูป การรีไซเคิลขยะมูลฝอย การกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการเผาไหม้และเตาเผา การออกแบบหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชน การหมักทำปุ๋ย การมีส่วนร่วมของประชาชน 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 และชีววิทยาของของเสียอันตราย การแปรสภาพและกระจายตัวของของเสียอันตรายในสิ่งแวดล้อม ความเป็นพิษและการประเมินความเสี่ยง 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

ปัญหาสภาวะมลพิษทางอุตสาหกรรม กฎหมายและมาตรการการควบคุม ลักษณะ การบำบัดและการกำจัดของเสีย และอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม การควบคุมมลพิษและการลดของเสียอุตสาหกรรม การบำบัดสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรมชุบโลหะ 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 วิธีการการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 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

ปัญหาเกี่ยวกับสุขาภิบาลอันเนื่องจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และอากาศเสีย โรคอันเกิดสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิที่ขับออกมากับอุจจาระ ระบบการกำจัดสิ่งขับถ่ายระบบต่าง ๆ ตลอดจนการจัดการสิ่งขับถ่ายและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการกำจัดสิ่งขับถ่ายและการนำสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์และสัตว์มาใช้ประโยชน์

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 หลักการขั้นสูงที่สำคัญทางด้านจุลินทรีย์ ชีวเคมี และเอนไซม์วิทยา เทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการบำบัดมลพิษ 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 ภาวะเสี่ยงในสถานทำงาน การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม ความเสี่ยงอันตรายและการป้องกันทางด้านไฟฟ้า ไฟและการระเบิด กัมมันตภาพรังสี และเสียง ความปลอดภัยของกระบวนการและระบบ การยศาสตร์ การการบำรุงรักษาและการควบคุมทางวิศวกรรม 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 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสิ่งแวดล้อมในประเทศและระหว่างประเทศ ความเกี่ยวพันและบทบาทขององค์กรสิ่งแวดล้อมการจัดการการวางแผนนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กร

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 3(2-2-5)

Special Topics in Environmental Engineering

ศึกษาปัญหาหรือหัวข้อเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

Study on environmental engineering special topics in the present and the future trend

307581 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

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

307582 สัมมนา 1(0-3-1)

Seminar

การนำเสนอรายงานและการอภิปรายในหัวข้อเกี่ยวกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Report and discussion of topics related to environmental engineering

307591 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก2 1 หน่วยกิต

Thesis 1, Type A2

การค้นคว้าข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูลต่างๆ การรวบรวมความรู้พื้นฐาน และงานวิจัยในหัวข้อที่สนใจ การค้นหาและการสร้างแนวทางที่จะนำไปสู่การตั้งสมมติฐาน การรายงานสรุปผลการค้นคว้าและการรายงานความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์

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.

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	กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน
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	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุงหลักสูตรนี้
1*	นางพวงรัตน์ ขจิตวิชยานุกูล 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	นายทวีศักดิ์ แตะกระโทก 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
3*	นางสาวปาจรีย์ ทองสนิท 365010060xxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมโยธา สาธารณสุขศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2545 2539 2536	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 ขจิตวิชยานุกูล 350120012xxxx	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Civil and Environmental Engineering	University of Texas	USA	2545
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2537
			วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2534
2	นางศรินทร์ทิพย์ แทนธานี 360990057xxxx	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Water resources Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2548
			วศ.ม.	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2534
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2526
3	นายสมบัติ ชื่นชูกลิ่น 365010010xxxx	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Water resources Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2549
			M.Eng	วิศวกรรมแหล่งน้ำ	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2535
			วศ.บ.	วิศวกรรมชลประทาน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2527
4	นายดลเดช ตั้งตระการพงษ์ 365990073xxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	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 แตะกระโทก 310050231xxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	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	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545
			วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2539
			วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2536
7	นายสรัณกร เหมะวิบูลย์ 350990019xxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Structural Engineering	University of Leeds	UK	2550
			M. Eng	วิศวกรรมโครงสร้าง	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2538
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535
8	นายสสิกรณณ์ เหลืองวิชชเจริญ 360990072xxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	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	นายอุดมฤกษ์ ปานพลอย 310010103xxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Civil Engineering วิศวกรรมปฐพีวิทยา วิศวกรรมโยธา	National University of Singapore สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	Singa-pore ไทย ไทย	2534 2528 2526
10	นางสาวจิรภัทร์ อนันต์ภัทรชัย 340050000xxxx	อาจารย์	Ph.D. วทม. วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย ไทย ไทย	2552 2549 2547
11	นายดุษฎี สถิรเศรษฐทวี 310090142xxxx	อาจารย์	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Infrastructure Engineering วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมโยธา	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2550 2543 2541
12	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
13	นายปฤษทัศว์ ศีตะปันย์ 310020194xxxx	อาจารย์	Ph.D M.S วศ.บ.	Civil Engineering Civil Engineering วิศวกรรมชลประทาน	Case Western Reserve University Case Western Reserve University มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	USA USA ไทย	2545 2541 2535
14	นายศิริชัย ตันรัตนวงศ์ 365010044xxxx	อาจารย์	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Civil Engineering Civil Engineering วิศวกรรมโยธา	University of Newcastle upon Tyne Lamar University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK USA ไทย	2544 2537 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 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมถึงมีจรรยาบรรณทางวิชาการ วิจัยและวิชาชีพ สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และผลกระทบของงานวิจัยต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาคและระดับสากลได้

2. ความรู้

นิสิตมีความรู้ และความเข้าใจในหลักการที่สำคัญทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบเพื่อการพัฒนา และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ หรือการปฏิบัติในวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3. ทักษะทางปัญญา

นิสิตมีกระบวนการคิดที่มีตรรกะ และวิจารณญาณที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้และการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม สามารถสืบค้นข้อมูลผลงานทางวิชาการ ผลงานวิจัย ตลอดจนสิทธิบัตรจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพื่อเรียนรู้ และนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตสามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพ รวมถึงความตระหนัก และมีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านสิทธิและหน้าที่ของบุคคลและส่วนรวม จรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นิสิตมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย 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 ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเป็นกรรมการในการสอบ และการสอบผ่านเป็นไปตามมติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

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

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรก นำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม และจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยให้ถูกต้องตรงไปตรงมาในระหว่างการสอนหรืองานที่กำหนดให้ทำ ตลอดจนระหว่างการสัมมนาและวิทยานิพนธ์ และยกประเด็นตัวอย่างปัญหาของสังคมที่วิศวกรสิ่งแวดล้อมหรือนักวิจัยมีส่วนในการแก้ไข

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 และสามารถบูรณาการความรู้ในด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อการแก้ไขปัญหา หรือการพัฒนาปรับปรุง และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ หรือการปฏิบัติในวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
2. มีความเข้าใจในหลักการที่สำคัญ ขององค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ได้อย่างกว้างขวาง เป็นระบบสากล และทันสมัย ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา และการพัฒนาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ
3. สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบ เพื่อการพัฒนา และนำองค์-ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทั้งด้านการปฏิบัติและการจัดการได้

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. มีกระบวนการคิดที่มีตรรกะและวิจารณญาณที่ดี รวมถึงสามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ปฏิบัติ และสรุปได้อย่างเป็นระบบ เพื่อการพัฒนา สร้างสรรค์ หรือ แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
2. มีความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้และการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยที่มีคุณภาพ
3. สามารถสืบค้นข้อมูลผลงานทางวิชาการ ผลงานวิจัย ตลอดจนสิทธิบัตรจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่มีการนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยใหม่อย่างกว้างขวาง ให้นิสิตจัดทำหัวเรื่อง โครงร่างวิทยานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ โดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
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 และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถแสดงออกซึ่งทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบและบทบาทของตน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ฝึกร่วมกันคิดในการแก้ปัญหา และแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่างๆ ที่ทำร่วมกัน

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติ ในการศึกษาค้นคว้า วิจัย วิเคราะห์ 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 และจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา Physico-Chemical-Biological Processes and Reaction Kinetics	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○
307503	การแปรสภาพและการเคลื่อนที่ของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม Environmental Fate and Transport of Pollutants	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○
วิชาเลือก																
กลุ่มวิชาวิศวกรรมอากาศและเสียง																
307511	มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control	○	●	●	●	○	○	●	○		●		○	○	●	●

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
307512	การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศสำหรับอุตสาหกรรม 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	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○		●	●

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
307522	เทคโนโลยีการผลิตประปาขั้นสูง Advanced Water Supply Technology	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○		●	●
307523	ระบบระบายน้ำ รวบรวมน้ำเสียและแจกจ่ายน้ำประปา Sewerage and Water Distribution Systems	○	●		●		○	●	○		○		●	●	○	
307524	การจัดการและเดินระบบโรงบำบัดน้ำและน้ำเสีย 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			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
กลุ่มวิชาวิศวกรรมขยะและของเสียอันตราย																
307531	วิศวกรรมและการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแบบผสมผสาน Integrated Municipal Solid Waste Engineering and Management	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○		●	●
307532	การจัดการของเสียอันตรายขั้นสูง Advanced Hazardous Waste Management	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○		●	●
307533	การควบคุมของเสียอุตสาหกรรม Industrial Waste Control	○	●		●	○	○	●	○		●		○	○	●	●
307534	การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน Site Remediation	○	○	●	●		●	○	●	○	○	●	●	●	○	
307535	การออกแบบหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย Solid and Hazardous Waste Landfill Engineering	●	●	○	●		○	●	○		○		●	●	○	

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
307536	การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 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			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		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	เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพลังงานและสิ่งแวดล้อม Biotechnology for Energy and Environment	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○		○	●
307548	การจัดการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน Industrial Safety and Environment Management	●	○		●	○	○	●	○		●		○	○	●	●
307549	กฎหมายสิ่งแวดล้อมและการจัดการองค์กร Environmental Law and Organization Management	○	●	●	●	○	○	●	○		○		●	○	●	●

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
307579	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○
วิทยานิพนธ์																
307591-4	วิทยานิพนธ์ 1-4 แผน ก แบบ ก2 Thesis 1-4, Type A2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																
307581	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 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 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) มีกรรมการอย่างน้อย 4 คนร่วมเป็นกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

(2) มีการประเมินโดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามจากนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ของหลักสูตรความพร้อมของสภาพแวดล้อมและสิ่งเอื้ออำนวยต่อการเรียนและการวิจัย

(3) มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละด้านตามหมวดที่ 4 โดยการตั้งกรรมการอย่างน้อย 3 คนในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาผ่านการเรียนการสอนและข้อสอบ โดยประเมินรายวิชาจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 25 ของวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

มีการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและจากผู้ใช้มหาบัณฑิต โดยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) สำรวจภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิต โดยส่งแบบสอบถามไปยังมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาเพื่อประมวลข้อมูลด้านความเห็นต่อความพร้อมและความรู้จากหลักสูตรที่เรียนความสามารถความมั่นใจของมหาบัณฑิตในการประกอบอาชีพ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการโดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในมหาบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆในระยะเวลาต่างๆเช่น 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 ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม

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

1.3 มีกระบวนการติดตามและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนในทุกรายวิชาผ่านที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการประจำคณะหรือที่ประชุมของภาควิชา ที่ดูแลหลักสูตรอยู่

1.4 มีระบบการประเมินและสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ตลอดจนมีการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอน 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 โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และวัสดุครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนปฏิบัติการอย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้มีระบบบริหารจัดการที่ใช้ทรัพยากรร่วมกัน ทั้งในระดับภาควิชา ในระดับคณะและภายนอกสถาบัน

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยผ่านการบริการของสำนักห้องสมุดของมหาวิทยาลัยและห้องสมุดคณะ ทั้งนี้หนังสือเรียนและเอกสาร Website ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีดังนี้

- 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 วีดีทัศน์	: 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 วีดีทัศน์	: 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 ก็จะนำเข้าที่ประชุมกรรมการคณะเพื่อพิจารณากลั่นกรองในรอบที่สอง หากกรรมการคณะเห็นชอบ ก็จะนำเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติบรรจุ หรือหากไม่มีกรอบอัตราแต่ผู้สมัครมีคุณวุฒิสูง ก็จะดำเนินการขอกรอบอัตราจากมหาวิทยาลัย

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

กระบวนการในการปรึกษาหารือร่วมกันและการมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร การทบทวนประจำปีและการวางแผนสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร กระทำโดยผ่านกรรมการวิชาการของคณะ และ กรรมการประจำภาควิชา

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

นโยบายในการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ จะอนุมัติก็ต่อเมื่อภาระงานสอนของอาจารย์ในภาควิชานั้นเต็มตามเกณฑ์ขั้นต่ำของมหาวิทยาลัย หรือไม่มีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น กระบวนการเลือกสรรกระทำโดยกรรมการประจำภาควิชา

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

อ้างอิงตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของคณะกรรมการพัฒนาระบบข้าราชการพลเรือน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

สนับสนุนการฝึกอบรม ทัศนศึกษา หรือการฝึกการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ โดยมีการจัดสรรงบประมาณทั้งในระดับคณะและระดับภาควิชา

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

(1) มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจหรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆมาเป็นอาจารย์พิเศษเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นิสิต

(2) มีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในจำนวนที่เหมาะสม

(3) คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคนโดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตและทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้นอกจากนี้ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 (ภาคผนวก 1)

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิต

6.1 จัดการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตก่อนการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร

6.2 ประมาณการความต้องการแรงงานประจำปีจากภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิตและรายงานผลการสำรวจความต้องการแรงงานของหน่วยงานราชการและหน่วยงานภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

6.3 ติดตามข้อมูลความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมซึ่งเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

6.4 มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตรเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

6.5 แนวทางการประเมินประสิทธิผลของมหาบัณฑิตพิจารณาจากปัจจัยความต้องการของตลาดแรงงานดังนี้

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

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้มหาบัณฑิต มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร	x	x	
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และ/หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา (ถ้ามี)	x	x	
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนเปิดการสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	
(5) จัดทำรายงานการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	x	x	
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	
(7) มีการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มอค.7 ของปีที่ผ่านมา		x	x
(8) อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	
(10) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		x	
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่มีต่อมหาบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 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) ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้ายโดยการทำแบบสอบถามความพึงพอใจในความรู้และการพัฒนาตนเองที่ได้จากการศึกษาหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิตและข้อเสนอแนะต่อหลักสูตร

(2) ประเมินโดยมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาโดยการทำแบบสอบถามว่าการสำเร็จปริญญามหาบัณฑิตจากหลักสูตรช่วยนิสิตในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและความก้าวหน้าในการประกอบอาชีพมากแค่ไหน

(3) ประเมินโดยผู้ใช้มหาบัณฑิต/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