



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	5
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	5
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
3. วิชาเอก	5
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5. รูปแบบของหลักสูตร	5
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	6
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	7
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	7
12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	8
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (ถ้ามี)	9
 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	 10
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้	10
2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	11
 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	 13
1. ระบบการจัดการศึกษา	13
2. การดำเนินการหลักสูตร	13
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	13
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	13
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	13
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	14
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	14
2.6 งบประมาณตามแผน	15
2.7 ระบบการศึกษา	17
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	17

	หน้า
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	18
3.1 หลักสูตร	18
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	18
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	18
3.1.3 รายวิชา	18
3.1.4 แผนการศึกษา	24
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิ และภาระงานสอนของอาจารย์	28
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	28
3.2.2 อาจารย์ประจำ	32
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	32
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)	32
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย	33
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	35
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	35
2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ	35
3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	38
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	54
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	54
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	54
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	54
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	55
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	55
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	55

	หน้า
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	56
1. การกำกับมาตรฐาน	56
2. บัณฑิต	57
3. นักศึกษา	57
4. อาจารย์	57
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	58
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	59
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	63
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	65
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	65
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	65
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	65
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	65
เอกสารแนบ	66
ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	67
ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	96
ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	102
ภาคผนวก ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	142
ภาคผนวก จ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	143

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุนรหัส : 2541003

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Environmental Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Environmental Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
(ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Environmental Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก 1 (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต) 36 หน่วยกิต

แผน ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต) 37 หน่วยกิต

แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต) 37 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยเป็นหลักและภาษาอังกฤษ (ตำราเรียนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ (นักศึกษาต่างชาติที่ไม่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ สามารถเรียน แผน ก 1 ได้เท่านั้น หรือเป็นไปตามมติของคณะกรรมการวิชาการภาควิชา)

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง นอกจากนั้นยังมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย Chia Nan University of Pharmacy and Science ประเทศไต้หวัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง ⇨ กำหนดเปิดสอนเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563

ได้พิจารณาก่อนการอนุมัติโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 5/2563

เมื่อวันที่ 18 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 250

เมื่อวันที่ 10 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรสิ่งแวดล้อมโดยสามารถควบคุม จัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
- (2) นักวิจัย/นักวิชาการสิ่งแวดล้อม และสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการพลังงาน และการจัดการความปลอดภัยในสถานประกอบการ เป็นต้น
- (3) อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา) (เรียงจากคุณวุฒิสถที่สุดจนถึงระดับปริญญาตรี)
1	รศ. ดร.จินต์ อโนทัย	- Ph.D. (Environmental Engineering), Drexel University, U.S.A. (1996) - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2532) - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2528)
2	ผศ. ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล	- D.Eng. (Environmental Engineering), Asain Institute of Technology, Thailand (2006) - M.Eng. (Environmental Engineering), Asain Institute of Technology, Thailand (2001) - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2542)
3	ผศ. ดร.รุ่งโรจน์ ปิยะภาณุวัฒน์	- ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2554) - วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2548) - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2546)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากกรอบแนวคิดของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่เน้นไปที่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ตลอดจนประเด็นการปฏิรูปประเทศ อีกทั้งยังได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของ

ภาคีการพัฒนาทุกภาคส่วน ทั้งในระดับกลุ่มอาเซียน ระดับภาค และระดับประเทศในทุกขั้นตอนของแผนฯ อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง เพื่อร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์และทิศทางการพัฒนาประเทศ รวมทั้งร่วมจัดทำรายละเอียดยุทธศาสตร์ของแผนฯ เพื่อมุ่งสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน” นอกจากนี้ยังได้คำนึงถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลกในอนาคต เช่น การรวมตัวของเศรษฐกิจในอาเซียน (Asean Economic Community, AEC) การเปลี่ยนศูนย์กลางอำนาจทางเศรษฐกิจโลกมาอยู่ในภูมิภาคเอเชีย ความต้องการและปัญหาด้านพลังงาน แนวโน้มการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่เศรษฐกิจสีเขียวมากขึ้น การพัฒนาโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานของประเทศ ฯลฯ จึงเป็นความจำเป็นของประเทศไทยที่จะต้องเตรียมความพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและรับมือกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการสร้างชุมชนพอเพียง เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชน ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจึงต้องพิจารณาถึงประเด็นดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้ได้บัณฑิตที่ดีมีคุณภาพ และใฝ่เรียนรู้ซึ่งจะสามารถตอบสนองความต้องการของประเทศได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากการเปลี่ยนแปลงของบริบทด้านสังคม เช่น โครงสร้างประชากรที่เริ่มเข้าสู่ภาวะสังคมผู้สูงอายุ ประชาชนตื่นตัวในความร่วมมือในชุมชนมากขึ้น การต่อต้านของชุมชนท้องถิ่นต่อโครงการพัฒนาหรือโครงการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ การสื่อสารไร้พรมแดน ปัญหาภัยคุกคามจากภาวะโลกร้อน ฯลฯ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางด้านวัฒนธรรม เช่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีกับการดำรงชีพของมนุษย์ ความต้องการให้ภาคเอกชนมีความรับผิดชอบต่อสังคม ฯลฯ ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของบริบทด้านกฎหมายที่ให้สิทธิแก่ประชาชนในการมีส่วนร่วมและตรวจสอบการดำเนินงานของภาครัฐตามที่กำหนดในกฎหมายต่างๆ เช่น รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ส่งผลให้เกิดกระแสและเครือข่าย “รักษาสีเขียว” ในระดับสากล เช่น Low CO₂ Society, Green Community ฯลฯ ซึ่งต้องมีการจัดการความรู้ทางด้านการควบคุม/ป้องกันและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบบนพื้นฐานที่คำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือชี้แนะและกลไกขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน อีกทั้งยังสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ภายนอกที่เกิดพลวัตอย่างต่อเนื่องดังกล่าวข้างต้น ส่งผลกระทบให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็วจนเกินไป จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก เพื่อผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีศักยภาพ ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเองไม่หยุดนิ่ง ประกอบวิชาชีพอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม และมีทักษะทางการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่เกิดจากวิวัฒนาการต่างๆ ในอนาคต หรือมีทักษะทางการบริหารจัดการเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการและชุมชน อันจะส่งผลต่อศักยภาพของประเทศทำให้สามารถตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และ

วัฒนธรรม รวมทั้งความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมทั้งในระดับภูมิภาคและสากล

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์ หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศในด้านเทคโนโลยีและการวิจัย รวมทั้งมุ่งธำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่ดีและเก่ง ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจึงได้มุ่งเน้นการทำวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้ความรู้และเทคโนโลยีที่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ โดยไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

รายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือคณะอื่นๆ ที่นักศึกษาสามารถเลือกลงเป็นวิชาเลือกได้ ตามความเห็นชอบของกรรมการวิชาการของภาควิชาฯ เพื่อเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาเลือก

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจัดให้มีการใช้ทรัพยากรโดยเฉพาะครุภัณฑ์เพื่อการวิจัยของคณะต่างๆ ร่วมกัน เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักศึกษาและหน่วยงาน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่สามารถตอบสนองต่อโจทย์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นของประเทศและประชาคมโลก สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การแก้ไขปัญหาและการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน และเป็นผู้มีคุณธรรมและจรรยาบรรณของความเป็นวิศวกร

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและโลกทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกๆ ด้านทั้งทางด้านน้ำ อากาศ ขยะและดิน การแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อให้แนวทางการแก้ไขและการดำเนินการเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเป็นหนึ่งในสาขาวิชาชีพที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการอนุรักษ์และจัดการสิ่งแวดล้อมซึ่งยังคงเป็นที่ขาดแคลนในปัจจุบัน การผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติจึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- (1) ผลิตวิศวกรสิ่งแวดล้อมระดับบัณฑิตที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ ควบคุม และจัดการระบบควบคุมมลพิษ
- (2) ผลิตนักวิจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการควบคุม บำบัด หรือกำจัดสารมลพิษเพื่อให้การจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO)

- PLO 1** สามารถแก้ไขปัญหาทางด้านน้ำ อากาศ ขยะ ดิน หรือการจัดการทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- Sub PLO 1A** สามารถเลือกใช้เครื่องมือการแก้ปัญหาตามหลักการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในการแก้ปัญหา
- Sub PLO 1B** สามารถเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางด้านน้ำ อากาศ ขยะ ดิน หรือการจัดการทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้
- PLO 2** สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงานวิจัยหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- Sub PLO 2A** สามารถค้นคว้าเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนงานทางด้านสิ่งแวดล้อม
- Sub PLO 2B** สามารถดำเนินงานวิจัยหรือโครงการเพื่อตอบโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- Sub PLO 2C** สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยในการจัดการข้อมูลและประเมินประสิทธิภาพ รวมถึงกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมได้
- PLO 3** สามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการได้

Sub PLO 3A สามารถนำเสนอได้อย่างตรงประเด็น

Sub PLO 3B สามารถเรียบเรียงข้อมูลและเขียนรายงานหรือบทความทางวิชาการได้

PLO 4 สามารถแสดงออกถึงควมมีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

Sub PLO 4A สามารถอภิปรายความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น

Sub PLO 4B สามารถเขียนรายงานหรือบทความทางวิชาการที่ไม่ผิดต่อหลักจริยธรรมและจรรยาบรรณ

PLO 5 สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางด้านวิชาการกับวิชาชีพและทำงานร่วมกับผู้อื่น

Sub PLO 5A สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางด้านวิชาการและวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

Sub PLO 5B สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในบริบทของผู้นำและผู้ตามได้

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Year LO)

Year-LO 1: สามารถแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และนำเสนอเกี่ยวกับงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้ รวมถึงแสดงออกถึงควมมีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

* เพิ่มเติมในกรณีของแผน ก 1 (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วย) นักศึกษาจะสามารถค้นคว้าและดำเนินการงานวิจัยเพื่อตอบโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้

Year-LO 2: สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงานวิจัยหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสามารถเรียบเรียงข้อมูลและเขียนรายงานหรือบทความทางวิชาการได้เป็นอย่างดี รวมถึงสามารถแสดงออกถึงลักษณะความเป็นผู้นำในเชิงวิชาการได้

Year-LO	PLO 1		PLO 2			PLO 3		PLO 4		PLO 5	
	1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	4A	4B	5A	5B
1	√	√	√*	√*		√		√	√		
2			√	√	√	√	√	√	√	√	√

* เฉพาะแผน ก 1

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้คงไว้ซึ่งมาตรฐานระดับชาติและสากล	- พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ - ส่งเสริมให้มีความร่วมมือทาง	- เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร - มีความร่วมมือทางวิชาการ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	วิชาการและวิชาชีพกับองค์การ ภายนอกคณะทั้งในและต่างประเทศ - ติดตามประเมินและปรับปรุง หลักสูตรทุก 5 ปี	และวิชาชีพกับองค์การ หน่วยงานนอกคณะทั้งใน และต่างประเทศ - มีหลักสูตรปรับปรุงใหม่ทุก 5 ปี
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้อง กับความต้องการของธุรกิจ และ การเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	- สำนวความพึงพอใจของ หลักสูตรจากผู้สำเร็จการศึกษา - สำนวความพึงพอใจจากผู้บัณฑิต	- มีรายงานการประเมินความ พึงพอใจจากผู้สำเร็จการศึกษา - มีรายงานการประเมินความพึง พอใจของผู้บัณฑิต
- ปรับปรุงหลักสูตรเพื่อรองรับ Asean Economic Community, AEC	- เปิดช่องทางให้สามารถรับ นักศึกษาต่างชาติได้ โดยมี เอกสารประกอบการสอน ตลอดจนตำราที่ใช้เป็นภาษาอังกฤษ	- จำนวนบุคลากรแลกเปลี่ยน ระหว่างมจร.และมหาวิทยาลัย ในต่างประเทศ และนักศึกษา ต่างชาติ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเสริมทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและบางรายวิชา ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ คณะกรรมการวิชาการของภาควิชา ภาคละ 6-8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันจันทร์ – ศุกร์ และ/หรือวันเสาร์ – อาทิตย์ เวลา 8.30 – 16.30 น.

ปฏิทินปีการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม และ

ภาคการศึกษาพิเศษ เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือ

(2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์อื่นๆ และสาขาวิทยาศาสตร์ทั้งนี้ตาม การพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการของภาควิชา

ผู้เข้าศึกษาแผน ก 1 (วิทยานิพนธ์) จะต้องมีความสัมพันธ์ตามในข้อ 1 หรือ ข้อ 2 และจะต้องสำเร็จการศึกษา ปริญญาตรีโดยมีคะแนนสะสม ไม่ต่ำกว่า 3.5 หรือเป็นไปตามความเห็นของคณะกรรมการวิชาการของภาควิชา

กรณีหลักสูตรระดับปริญญาโท

นักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทจะต้องมีผลคะแนนการทดสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตาม ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เรื่อง การจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาโท พ.ศ. 2562 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

(1) นักศึกษาที่พื้นฐานไม่ใช่วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

(2) นักศึกษาที่มีพื้นฐานทักษะภาษาอังกฤษไม่ดี

(3) เวลาที่ใช้ในการศึกษา บางคนต้องทำงานเนื่องจากเป็นหลักสูตรปริญญโท ดังนั้นนักศึกษาส่วนใหญ่จำเป็นต้องรับผิดชอบในเรื่องค่าใช้จ่ายในการศึกษาทั้งหมดหรือบางส่วน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) กรณีที่เป็นนักศึกษาที่พื้นฐานไม่ใช้วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจัดให้มีการเรียนวิชาปรับพื้นฐาน เพื่อให้เข้าใจหลักการและแนวคิดก่อนศึกษาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในเชิงลึก

(2) นักศึกษาที่มีพื้นฐานทักษะภาษาอังกฤษไม่ถึงเกณฑ์ (จัดสอบโดยมหาวิทยาลัย) จะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 3-6 หน่วยกิต

(3) การจัดหลักสูตรให้มีทั้ง 2 แผน คือแผน ก และ แผน ข โดยแผน ก เป็นโครงการปกติ เน้นงานวิจัย ซึ่งมีทุนผู้ช่วยวิจัย จากโครงการวิจัยของอาจารย์ประจำภาควิชาฯ และทุนผู้ช่วยสอน ส่วนแผน ข จะมีการจัดการเรียนการสอนเฉพาะเสาร์ อาทิตย์ เป็นโครงการพิเศษ เพื่อให้ให้นักศึกษาทำงานได้ และสามารถแก้ข้อปัญหาในที่ทำงานมาใช้ในการทำโครงการศึกษาค้นคว้าอิสระ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

รายละเอียด	หน่วยนับ	2563	2564	2565	2566	2567
แบบ ก 1						
ชั้นปีที่ 1	คน	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	คน	-	5	5	5	5
รวม	คน	5	10	10	10	10
แบบ ก 2						
ชั้นปีที่ 1	คน	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2	คน	-	20	20	20	20
รวม	คน	20	40	40	40	40
แบบ ข						
ชั้นปีที่ 1	คน	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	คน	-	30	30	30	30
รวม	คน	30	60	60	60	60
รวมทั้งสิ้น	คน	55	110	110	110	110
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	คน	-	55	55	55	55

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

อัตราค่าเล่าเรียน (หน่วย : บาท)	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
1. ค่าบำรุงการศึกษา		
แบบ ก 1 และ ก 2	12,000	24,000
แบบ ข	20,000	40,000
2. ค่าลงทะเบียน		
แบบ ก 2 ตลอดหลักสูตร 25 หน่วยกิต (1,000 บาท/หน่วยกิต)	6,250	12,500
แบบ ข ตลอดหลักสูตร 31 หน่วยกิต (2,400 บาท/หน่วยกิต)	18,600	37,200
3. ค่าลงทะเบียนวิทยานิพนธ์		
แบบ ก 1 ตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต (2,000 บาท/หน่วยกิต)	18,000	36,000
อัตราค่าเล่าเรียน (หน่วย : บาท)	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
แบบ ก 2 ตลอดหลักสูตร 12 หน่วยกิต (2,000 บาท/หน่วยกิต)	6,000	12,000
แบบ ข ตลอดหลักสูตร 6 หน่วยกิต (3,000 บาท/หน่วยกิต)	4,500	9,000
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรของ นักศึกษาโดยประมาณ	แบบ ก 1	120,000
	แบบ ก 2	97,000
	แบบ ข	172,400

ค่าบำรุงการศึกษา	12,000	บาท/คน/ภาคการศึกษา	24,000	บาท/คน/ปี	แบบ ก 1 และ ก 2
	20,000	บาท/คน/ภาคการศึกษา	40,000	บาท/คน/ปี	แบบ ข
ค่าลงทะเบียน	1,000	บาท/หน่วยกิต	0	บาท/คน/ปี	แบบ ก 1
	1,000	บาท/หน่วยกิต	12,500	บาท/คน/ปี	แบบ ก 2
	2,400	บาท/หน่วยกิต	37,200	บาท/คน/ปี	แบบ ข
ค่าลงทะเบียนวิทยานิพนธ์	2,000	บาท/หน่วยกิต	36,000	บาท/คน/ปี	แบบ ก 1
	2,000	บาท/หน่วยกิต	12,000	บาท/คน/ปี	แบบ ก 2
	3,000	บาท/หน่วยกิต	9,000	บาท/คน/ปี	แบบ ข
ค่าเล่าเรียนรวม			60,000	บาท/คน/ปี	แบบ ก 1
			48,500	บาท/คน/ปี	แบบ ก 2
			86,200	บาท/คน/ปี	แบบ ข
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร			120,000	บาท/คน	แบบ ก 1
			97,000	บาท/คน	แบบ ก 2
			172,400	บาท/คน	แบบ ข

ประมาณการรายรับ	หน่วย นับ	2563	2564	2565	2566	2567
แบบ ก 1						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	120,000	240,000	240,000	240,000	240,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	180,000	360,000	360,000	360,000	360,000
งานวิจัยและบริการวิชาการ	บาท/ปี	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	350,000	700,000	700,000	700,000	700,000
รวม		750,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000
แบบ ก 2						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	768,000	960,000	960,000	960,000	960,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	784,000	980,000	980,000	980,000	980,000
งานวิจัยและบริการวิชาการ	บาท/ปี	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	2,240,000	2,800,000	2,800,000	2,800,000	2,800,000
รวม		3,892,000	4,840,000	4,840,000	4,840,000	4,840,000
แบบ ข						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	1,600,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	1,848,000	2,772,000	2,772,000	2,772,000	2,772,000
งานวิจัยและบริการวิชาการ	บาท/ปี	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	0	0	0	0	0
รวม		3,548,000	5,272,000	5,272,000	5,272,000	5,272,000
รวมทุกแผนการศึกษา						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	2,488,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	2,812,000	4,112,000	4,112,000	4,112,000	4,112,000
งานวิจัยและบริการวิชาการ	บาท/ปี	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	2,590,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000
รวม		8,190,000	11,512,000	11,512,000	11,512,000	11,512,000

หมายเหตุ

- ค่าบำรุงการศึกษาและค่าลงทะเบียนนิสิตเรียนภาคการศึกษาพิเศษ สำหรับโครงการพิเศษ (ส/อา)
 ค่าบำรุงการศึกษา 10,000 บาท/คน/ภาคการศึกษา
 ค่าลงทะเบียน 2,400 บาท/หน่วยกิต
- ค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา ภาคการศึกษาละ 1,600 บาท
- การคำนวณประมาณการรายรับคำนวณจากนักศึกษาทั้งหมด

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2563	2564	2565	2566	2567
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	5,116,879	5,423,892	5,749,326	6,094,285	6,459,942
1.1 เงินเดือน	4,061,015	4,304,676	4,562,957	4,836,734	5,126,938
1.2 สวัสดิการ 26%	1,055,864	1,119,216	1,186,369	1,257,551	1,333,004
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	1,619,140	2,190,224	2,190,224	2,190,224	2,190,224
2.1 ค่าตอบแทน	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
2.2 ค่าใช้สอย	346,500	495,000	495,000	495,000	495,000
2.3 ค่าใช้สอย	346,500	495,000	495,000	495,000	495,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	231,000	330,000	330,000	330,000	330,000
2.5 ทุนการศึกษา	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
2.6 รายจ่ายอื่นๆ (สงน.คณะวิศวกรรมศาสตร์)	441,140	616,224	616,224	616,224	616,224
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	1,888,000	2,708,800	2,708,800	2,708,800	2,708,800
4. งบลงทุน	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
ครุภัณฑ์	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
รวมทั้งสิ้น	8,774,019	10,472,916	10,798,350	11,143,309	11,508,966
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	113,948	95,208	98,167	101,303	104,627
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย	102,651				
หมายเหตุ : ทั้งนี้อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา					

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก จ.)

ส่วนการย้ายแผนการศึกษาภายในหลักสูตรบัณฑิตศึกษา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สามารถทำได้โดยต้องผ่านความเห็นชอบของกรรมการวิชาการของภาควิชาฯ และเสียค่าธรรมเนียมในการโอนย้ายตามที่ภาควิชาฯ กำหนด

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แผน ก 1 (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)	36 หน่วยกิต
แผน ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)	37 หน่วยกิต
แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)	37 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการดังนี้

	แผน ก		แผน ข
	ก 1	ก 2	การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาบังคับ	1*	4	4
ข. หมวดวิชาเลือก	-	21	27
ค. วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ	36	12	6
รวม	36	37	37

* หมายถึง ไม่นับหน่วยกิต ในหมวดวิชาบังคับสำหรับแผน ก 1

3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก และมีความหมายดังนี้

รหัสตัวอักษร

LNG	หมายถึง	วิชากลุ่มภาษาและการสื่อสาร
ENV	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

รหัสตัวเลข

เลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 1-4 หมายถึง วิชาระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

(นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถเลือกเรียนได้)

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

เลขหลักสิบ หมายถึง กลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับการฝึกงานอุตสาหกรรม

และโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เลข 1-2	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน
เลข 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อมและการจัดการทั่วไป
เลข 4-5-6	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านน้ำและน้ำเสีย
เลข 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านขยะและของเสียอันตราย
เลข 8	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านอากาศ เสียงและการสั่นสะเทือน
เลข 9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา/หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและวิทยานิพนธ์		
เลขหลักหน่วย	หมายถึง	ลำดับวิชา

รายวิชา

ก. หมวดวิชาบังคับ

สำหรับแผน ก 1		ไม่นับหน่วยกิต
ENV 691	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-3)
สำหรับแผน ก 2 และ แผน ข		4 หน่วยกิต
ENV 612	จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา การถ่ายเทมวล และการออกแบบ ปฏิกิริยาในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Reaction Kinetics, Mass Transfer and Reactor Design in Environmental Engineering)	3(3-0-9)
ENV 691	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-3)

ข. หมวดวิชาเลือก

สำหรับแผน ก 2		21 หน่วยกิต
สำหรับแผน ข		27 หน่วยกิต
ข.1 หมวดวิชาเลือกทางการจัดการสิ่งแวดล้อม (สำหรับแผน ก 2 เลือกเรียนได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต)		
ENV 531	กฎหมายสิ่งแวดล้อมและองค์กร (Environmental Law and Organization)	3(3-0-9)
ENV 532	เศรษฐกิจ-สังคม สิ่งแวดล้อม (Environmental Socio-economics)	3(3-0-9)

ENV 533	การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management)	3(3-0-9)
ENV 534	ความปลอดภัย สุขอนามัยและการพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (Safety, Health and Environmental Protection)	3(3-0-9)
ENV 535	การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)	3(3-0-9)
ENV 536	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Economics)	3(3-0-9)
ENV 631	การออกแบบและการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับวิชาชีพ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Sustainability Design and Development for Professional Environmental Engineering)	3(3-0-9)
ENV 632	การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นต์ (Life Cycle Assessment and Carbon Footprint)	3(3-0-9)

ข.2 หมวดวิชาเลือกทางด้านน้ำ

ENV 641	เคมีน้ำสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Aquatic Chemistry for Environmental Engineering)	3(3-0-9)
ENV 642	เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Organic Chemistry for Environmental Engineering)	3(3-0-9)
ENV 643	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำและน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Water and Wastewater Treatment Technologies)	3(3-0-9)
ENV 644	แบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน (Surface Water Quality Modeling)	3(3-0-9)
ENV 645	การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ (Biological Nutrient Removal)	3(3-0-9)
ENV 646	การจัดการคุณภาพน้ำ (Water Quality Management)	3(3-0-9)
ENV 647	พลศาสตร์ของไหลในตัวกลางพรุน (Dynamics of Fluids in Porous Media)	3(3-0-9)
ENV 648	แบบจำลองคุณภาพน้ำใต้ดิน (Groundwater Quality Modeling)	3(3-0-9)

ENV 649	การบำบัดแบบไร้อากาศสำหรับน้ำเสียอุตสาหกรรม (Anaerobic Treatment for Industrial Wastewater)	3(3-0-9)
ENV 650	กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง (Advanced Oxidation Processes)	3(3-0-9)
ENV 651	กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูง (Advanced Water Treatment Processes)	3(3-0-9)

ข.3 หมวดวิชาเลือกทางด้านอากาศ

ENV 681	เคมีบรรยากาศและอุตุนิยมวิทยา (Atmospheric Chemistry and Meteorology)	3(3-0-9)
ENV 682	การควบคุมมลพิษทางอากาศขั้นสูง (Advanced Air Pollution Control)	3(3-0-9)
ENV 683	แบบจำลองคุณภาพอากาศ (Air Quality Modeling)	3(3-0-9)
ENV 684	การจัดการคุณภาพอากาศ (Air Quality Management)	3(3-0-9)

ข.4 หมวดวิชาเลือกทางด้านของเสีย

ENV 671	เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย (Technologies for Hazardous Waste Management)	3(3-0-9)
ENV 672	การออกแบบและการจัดการหลุมฝังกลบ (Landfill Design, Operation and Maintenance)	3(3-0-9)
ENV 673	กระบวนการบำบัดโดยใช้ความร้อน (Thermal Treatment Processes)	3(3-0-9)
ENV 674	การฟื้นฟูสภาพโดยวิธีทางชีวภาพ (Bioremediation)	3(3-0-9)
ENV 675	เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ (Waste Recycling Technologies)	3(3-0-9)

ข.5 หมวดวิชาเลือกอื่นๆ

ENV 611	การแปรสภาพของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม (Fate of Pollutants in the Environment)	3(3-0-9)
---------	---	----------

ENV 613	การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Risk Assessment)	3(3-0-9)
ENV 614	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Toxicology)	3(3-0-9)
ENV 615	มลพิษอุบัติใหม่และเทคโนโลยีการบำบัด (Emerging Pollutant and Its Treatment Technology)	3(3-0-9)
ENV 616	ระเบียบวิจัยเชิงวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Research Methods in Environmental Engineering)	3(3-0-9)
ENV 617	สถิติเพื่อการจัดการทางสิ่งแวดล้อม (Statistics for Environmental Management)	3(3-0-9)
ENV 591	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3(3-0-9)
ENV 592	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3(3-0-9)
ENV 593	หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topic III)	3(3-0-9)
ENV 692	หัวข้อขั้นสูง 1 (Advanced Topic I)	3(3-0-9)
ENV 693	หัวข้อขั้นสูง 2 (Advanced Topic II)	3(3-0-9)
ENV 694	หัวข้อขั้นสูง 3 (Advanced Topic III)	3(3-0-9)
ENV 695	การศึกษาพิเศษ 1 (Special Study I)	3(3-0-9)
ENV 696	การศึกษาพิเศษ 2 (Special Study II)	6(0-0-18)

หรือวิชาอื่นๆที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีหรือมหาวิทยาลัยอื่นๆ ตาม
ความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาฯ

นักศึกษาที่เรียนแผนการศึกษา แผน ก สามารถลงวิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกทางการจัดการ
สิ่งแวดล้อม (ข.1) ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต หรือ 1 วิชา

ค. วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ		36/12/6 หน่วยกิต
สำหรับแผน ก 1 (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)		
ENV 699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต
สำหรับแผน ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)		
ENV 698	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
สำหรับแผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)		
ENV 697	โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต

หมวดวิชาเสริมทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (วัดผลเป็น S/U) ไม่นับหน่วยกิต

สำหรับผู้ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจะต้องผ่านวิชาเสริมทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาของภาควิชาฯ

ENV 511	เคมีสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน (Basic Environmental Chemistry)	2(2-0-6)
ENV 512	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน (Basic Environmental Microbiology)	2(2-0-6)
ENV 513	ชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Hydraulic for Environmental Engineering)	2(2-0-6)
ENV 514	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Unit Operations and Processes in Environmental Engineering)	3(3-0-9)

หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษ ไม่นับหน่วยกิต

LNG 550	วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2(1-2-6) (S/U)
LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)	3(2-2-9) (S/U)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนวิชา LNG 550 และ/หรือ LNG 600 และ/หรือได้รับการยกเว้น
ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบและเงื่อนไขตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.1.4 แผนการศึกษา

นักศึกษาทุกแผนการศึกษาที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจะต้องเรียนวิชาเสริมเพิ่มเติมในภาคการศึกษาที่ภาควิชากำหนดในรายวิชาดังนี้

ENV 511	เคมีสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน (Basic Environmental Chemistry)	2(2-0-6) (S/U)
ENV 512	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน (Basic Environmental Microbiology)	2(2-0-6) (S/U)
ENV 513	ชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Hydraulic for Environmental Engineering)	2(2-0-6) (S/U)
ENV 514	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Unit Operations and Processes in Environmental Engineering)	3(3-0-9) (S/U)

หมายเหตุ จำนวนวิชาเสริมของนักศึกษาแต่ละคนที่จะต้องลงเรียนขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของกรรมการวิชาการของภาควิชาฯ และหน่วยกิตวิชาเสริมไม่นับรวมเป็นหน่วยกิตสะสมที่ใช้ในการสำเร็จการศึกษา

แผน ก 1 (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)

<u>ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		จำนวนหน่วยกิต
ENV 699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-18-36)
	รวม	9(0-18-36)
	ชั่วโมง / สัปดาห์	=54
<u>ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>		
ENV 699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-18-36)
	รวม	9(0-18-36)
	ชั่วโมง / สัปดาห์	=54
<u>ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		
ENV 691	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-3)

ENV 699	วิทยานิพนธ์	9(0-18-36)
	(Thesis)	
	รวม	9(0-20-39)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	=59

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

ENV 699	วิทยานิพนธ์	9(0-18-36)
	(Thesis)	
	รวม	9(0-18-36)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	=54

หมายเหตุ นักศึกษาที่เลือกเรียนแผน ก 1 ต้องลงทะเบียนเรียนวิชา ENV 691 สัมนา 1 หน่วยกิต โดยอาจารย์ที่ปรึกษาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาอื่นเพิ่ม แต่จะไม่นับรวมเป็นหน่วยกิตสะสมที่ใช้ในการสำเร็จการศึกษา

การสำเร็จการศึกษาจะต้องเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ.)

แผน ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต
ENV 612	จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา การถ่ายเทมวลและการออกแบบ ปฏิกรณ์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Reaction Kinetics, Mass Transfer and Reactor Design in Environmental Engineering)	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 1	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 2	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 3	3(3-0-9)
	รวม	12(12-0-36)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	=48

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต
ENV xxx	วิชาเลือก 4	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 5	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 6	3(3-0-9)

ENV xxx	วิชาเลือก 7	3(3-0-9)
	รวม	12(12-0-36)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	=48

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ENV 691	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-3)
ENV 698	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-12-24)
	รวม	7(0-14-27)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	=41

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

ENV 698	วิทยานิพนธ์	6(0-12-24)
	รวม	6(0-12-24)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	=36

แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

ENV 612	จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา การถ่ายเทมวลและการออกแบบ ปฏิกรณ์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Reaction Kinetics, Mass Transfer and Reactor Design in Environmental Engineering)	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 1	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 2	3(3-0-9)
	รวม	9(9-0-27)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	=36

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

ENV691	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-3)
ENV xxx	วิชาเลือก 3	3(3-0-9)

ENV xxx	วิชาเลือก 4	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 5	3(3-0-9)
	รวม	10(9-2-30)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	=41

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ENV xxx	วิชาเลือก 6	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 7	3(3-0-9)
ENV xxx	วิชาเลือก 8	3(3-0-9)
ENV 697	โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	2(0-4-8)
	รวม	11(9-4-35)
	ชั่วโมง /สัปดาห์	=48

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

ENV 697	โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	4(0-8-16)
ENV xxx	วิชาเลือก 9	3(3-0-9)
	รวม	7(3-8-25)
	ชั่วโมง/สัปดาห์	=36

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	รศ. ดร.จินต์ อโณทัย	- Ph.D. (Environmental Engineering), Drexel University, U.S.A. (1996) - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2532) - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2528)	10	7
2	ผศ. ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล	- D.Eng. (Environmental Engineering), Asain Institute of Technology, Thailand (2006) - M.Eng. (Environmental Engineering), Asain Institute of Technology, Thailand (2001) - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2542)	6	3
3	ผศ. ดร.ภาติญา เขมาชีวะกุล	- Ph.D. (Urban and Environmental Engineering), Kyoto University, Japan (2011) - M.Eng. (Environmental Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand (2008) - วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย (2549)	3	4.5
4	รศ. ดร.นิติมา อัจฉริยะโพธา	- ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2550)	2	2

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
		- วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2544) - วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ประเทศไทย (2541)		
5	ผศ. ดร.รุ่งโรจน์ ปิยะภาณุวัฒน์	- ประ.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2554) - วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2548) - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2546)	2	2
6	ผศ. ดร.สาโรช บุญยกิจสมบัติ	- Ph.D. (Environmental Engineering), Vanderbilt University, U.S.A. (2001) - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2536) - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย (2533)	9	10
7	ผศ. ดร.พิเชฐ ชัยวิวัฒน์วรกุล	- Ph.D. (Hydro Environmental System), Tohoku University, Japan (2007) - M.Eng. (Water Supply, Drainage, and Sewerage Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand (2003) - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2542)	6	5

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
8	ผศ. ดร.นงลักษณ์ บุญรัตนกิจ	- ปร.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2553) - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , ประเทศไทย (2550) - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , ประเทศไทย (2546)	6	4.5
9	ผศ. ดร.ทรงเกียรติ ภัทรปัทมวงศ์	- Ph.D. (Urban and Environmental Engineering), Kyoto University, Japan (2010) - M.Eng. (Environmental Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand (2007) - วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2548)	8	6
10	ดร.เก็จวลี โฆษิตคณาวุฒิ	Ph.D. (Environmental Engineering), The University of Texas at Arlington, U.S.A. (2012) - M.Eng. (Environmental Engineering), The University of Texas at Arlington, U.S.A. (2007) - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2548)	5	7
11	ดร.สุรพงษ์ รัตนกุล	- Ph.D. (Urban Environmental Engineering) The University of Tokyo, Japan (2015)	5	3

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
		- M.Eng. (Environmental Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand (2012) - วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2553)		
12	ดร.ไตรรัตน์ เมืองทองอ่อน	- Ph.D. (Energy Science and Technology) Kyoto University, Japan (2017) - วศ.ม. (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ)), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2554) - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2552)	0	4.5
13	ผศ. ดร.ธวัช ติลาเลิศรักษา	- ประ.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2554) - วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2545) - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2540)	0	9

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
14	รศ. ดร.สุรวุฒิ ช่างโซอาติ	- Ph.D. (Energy Science), Kyoto University, Japan (2009) - M.Sc. (Polymer Science), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2549) - วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, ประเทศไทย (2547)	0	0.5

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	ดร.กฤษณะ กอบวิทยา	- Ph.D. (Chemical Engineering) Saga University, Japan (2018) - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2557) - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2555)	0	2

3.2.3 อาจารย์พิเศษ (ถ้ามี)

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาทำงานวิจัย ในหัวข้อที่สนใจผ่านงานวิทยานิพนธ์/โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมโดยต้องสามารถประยุกต์ทฤษฎีที่เรียน ในการอธิบาย อภิปรายกับผลการศึกษาที่ได้ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาสามารถวางแผนการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้กระบวนการทำโครงการและการวิจัยไปในทิศทางที่ถูกต้อง ข้อมูลต้องมีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการปฏิบัติการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และสามารถเขียนรายงานวิจัยเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ขว่งเวลา

แผน ก 1 เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1

แผน ก 2 และแผน ข เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2 หรือสามารถลงทะเบียน วิทยานิพนธ์/โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก 1	36	หน่วยกิต
แผน ก 2	12	หน่วยกิต
แผน ข	6	หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

เป็นไปตามขั้นตอนระเบียบบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ นักศึกษาเขียนแบบฟอร์ม บ-1 เสนอหัวข้อโครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือวิทยานิพนธ์พร้อมระบุอาจารย์ที่ปรึกษาหลังจากได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือวิทยานิพนธ์

- แผน ก 1 และ ก 2 ให้เลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายในภาคเรียนที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1
- แผน ข ให้แจ้งหัวข้อที่สนใจภายในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1

5.6 กระบวนการประเมินผล

หลักสูตรแผน ก1 และ ก2 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ของแต่ละหัวข้อตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งดูแลนักศึกษาตั้งแต่การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์การรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคการศึกษาการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า มีคณะกรรมการสอบซึ่งส่วนหนึ่งเป็นกรรมการวิทยานิพนธ์ และมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกอย่างน้อย 1 ท่าน ตามคุณสมบัติที่ระบุไว้ในระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งนักศึกษาต้องได้รับการตอบรับผลงานเผยแพร่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซึ่งไม่ใช่รูปเล่มที่เป็นวิทยานิพนธ์ด้วย

หลักสูตรแผน ข โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต มีการแต่งตั้งคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ประจำอีก 2 ท่านซึ่งดูแลนักศึกษาตั้งแต่การสอบหัวข้อและการรายงานความก้าวหน้าการศึกษาโครงการกระทั่งการสอบป้องกันโครงการศึกษาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และการสอบประมวลความรู้แบบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ความเป็นผู้นำ รับผิดชอบ และมีวินัย	- การทำงานเป็นกลุ่ม โดยมีการกำหนดบทบาทความเป็นผู้นำและผู้ตาม เพื่อให้นักศึกษาปรับตัวได้ - มีกติกาส่งเสริมวินัยในตนเองเช่นการเข้าเรียนตรงเวลามาเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนเสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1: สามารถแก้ไขปัญหาทางด้านน้ำ อากาศ ขยะ ดิน หรือการจัดการทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Sub PLO 1A สามารถเลือกใช้เครื่องมือการแก้ปัญหาตามหลักการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในการแก้ปัญหา Sub PLO 1B สามารถเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางด้านน้ำ อากาศ ขยะ ดิน หรือการจัดการทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้	<i>แผน ก 1</i> - การพบปะและพูดคุยกับอาจารย์ที่ปรึกษา - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - งานที่ได้รับจากอาจารย์ที่ปรึกษา <i>แผน ก 2 และ แผน ข</i> - การสอนแบบบรรยาย หรือบรรยายถึงอภิปราย - การแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม - การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน Problem-based Learning (PBL) - การทำงานกลุ่ม - จัดกิจกรรมศึกษาดูงานนอกสถานที่	<i>แผน ก 1</i> - แบบประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษา <i>แผน ก 2 และ แผน ข</i> - การสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาค - การทำงานที่ได้รับมอบหมาย - การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในห้องเรียน/นอกห้องเรียน - การวิเคราะห์และแก้ปัญหาในกรณีศึกษาต่างๆ
PLO 2: สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงานวิจัยหรือ	- การทำวิจัย หรือโครงงานศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	- การเขียนเล่มวิทยานิพนธ์หรือเล่มโครงงานศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
โครงการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Sub PLO 2A สามารถค้นคว้าเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนงานทางด้านสิ่งแวดล้อม Sub PLO 2B สามารถดำเนินงานวิจัยหรือโครงการเพื่อตอบโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Sub PLO 2C สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยในการจัดการข้อมูลและประเมินปฏิกิริยา รวมถึงกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมได้	- การพบปะและพูดคุยกับอาจารย์ที่ปรึกษา - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - งานที่ได้รับจากอาจารย์ที่ปรึกษา - การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- การบรรยายผลการศึกษา - ผลของการสืบค้นหรือการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
PLO 3: สามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการได้ Sub PLO 3A สามารถนำเสนอได้อย่างตรงประเด็น Sub PLO 3B สามารถเรียบเรียงข้อมูลและเขียนรายงานหรือบทความทางวิชาการได้	- การนำเสนองานวิจัยหรือโครงการวิจัยของตนเอง/งานที่เกี่ยวข้อง - การฝึกเขียนรายงานกลุ่มหรือบทความทางวิชาการ - การทำงานกลุ่ม	- การนำเสนอหน้าห้องเรียนหรือในงานประชุมวิชาการ - การเขียนเล่มวิทยานิพนธ์หรือเล่มโครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม - การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในห้องเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 4: สามารถแสดงออกถึง ความมีจริยธรรมและ จรรยาบรรณในวิชาชีพ Sub PLO 4A สามารถ อภิปรายความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และผู้อื่น Sub PLO 4B สามารถเขียน รายงานหรือบทความทาง วิชาการที่ไม่ผิดต่อหลัก จริยธรรมและจรรยาบรรณ	- การสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมใน การเรียนรายวิชาต่างๆ รวมถึงการ พูดคุยกับอาจารย์ที่ปรึกษา - การบรรยายเกี่ยวกับการโจรกรรมทาง วรรณกรรม (Plagiarism) - การแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อให้นักศึกษา ช่วยกันอภิปรายร่วมกัน เช่น ในวิชา สัมมนา - การทำรายงานกลุ่ม หรือการเขียน บทความทางวิชาการ	- การแสดงความคิดเห็นใน ห้องเรียน หรือการพูดคุยกับ อาจารย์ที่ปรึกษา - การตรวจสอบการคัดลอก ผลงานการเขียนรายงานหรือ บทความทางวิชาการ โดยใช้ โปรแกรมออนไลน์ เช่น โปรแกรม Turnitin
PLO 5: สามารถวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ทางด้านวิชาการ กับวิชาชีพและทำงานร่วมกับ ผู้อื่น Sub PLO 5A สามารถ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางด้าน วิชาการและวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง กับการควบคุมมลพิษและการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Sub PLO 5B สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นทั้งในบริบทของ ผู้นำและผู้ตามได้	- การพูดคุยในห้องเรียน - การทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย	- การมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในห้องเรียน/ นอกห้องเรียน - การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างราบรื่น

3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสาขาวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

(แบบชั้นปีในระดับปริญญาตรี หรือ แบบแผนการศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา)

รายวิชา	PLO 1		PLO 2			PLO 3		PLO 4		PLO 5	
	1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	4A	4B	5A	5B
หมวดวิชาบังคับ											
ENV 612 จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา การถ่ายเทมวล และการออกแบบปฏิกรณ์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	×	×	×								
ENV 691 สัมมนา			×		×	×	×	×	×		×
หมวดวิชาเลือก											
ENV 531 กฎหมายสิ่งแวดล้อมและองค์กร		×						×			
ENV 532 เศรษฐกิจ-สังคม สิ่งแวดล้อม		×									
ENV 533 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	×	×						×			
ENV 534 ความปลอดภัย สุขอนามัยและการพิทักษ์สิ่งแวดล้อม	×	×									
ENV 535 การป้องกันมลพิษ	×	×									
ENV 536 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	×	×				×					
ENV 611 การแปรสภาพของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม	×	×			×						
ENV 613 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	×	×			×						
ENV 614 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	×	×									
ENV 615 มลพิษอุบัติใหม่และเทคโนโลยีการบำบัด	×	×	×				×	×		×	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF										ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ. 1																					
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Communication	Management	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
												Responsibility	Adaptability	Humanization	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	สิ่งแวดล้อมในการแก้ปัญหา																																
Sub PLO 1B	สามารถเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางด้านน้ำ อากาศ ขยะ ดิน หรือการจัดการทางด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้	×			×	×	×	×							×		×		×					×									
PLO 2:	สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงานวิจัยหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับการ				×	×	×	×		×						×	×			×		×				×				×			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ. 1																						
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Communication	Management	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
												Responsibility	Adaptability	Humanization	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	ควบคุมมลพิษและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม																																
Sub PLO 2A	สามารถค้นคว้าเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนงานทางด้านสิ่งแวดล้อม				×	×	×	×								×	×					×											
Sub PLO 2B	สามารถดำเนินงานวิจัยหรือโครงการเพื่อตอบโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม				×	×	×	×		×											×				×								

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ. 1																						
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Communication	Management	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
		Responsibility	Adaptability	Humanization								1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม																																
Sub PLO 5B	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในบริบทของผู้นำและผู้ตามได้	×		×		×	×	×		×	×									×							×		×	×			

หมายเหตุ ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF ทั้ง 5 ด้าน แต่ละข้อย่อยของแต่ละด้านควรปรับให้สอดคล้องกับมคอ.1 และ/หรือระดับของหลักสูตร

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน

คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 สามารถจัดการปัญหาคุณธรรมจริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ แม้ว่าจะไม่มีความรู้เพียงพอก็สามารถวินิจฉัยอย่างผู้รู้ คำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น ด้วยความยุติธรรม หลักฐาน หลักการที่มีเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
- 1.2 สามารถจัดการปัญหาคุณธรรมจริยธรรม วินิจฉัยอย่างผู้รู้ โดยให้ข้อสรุปของปัญหาด้วยความไวต่อความรู้สึกของผู้ที่ได้รับผลกระทบ
- 1.3 คิดริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข
- 1.4 สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรมจริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- 1.5 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ
- 2.2 มีความเข้าใจทฤษฎีการวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวทาง
- 2.3 มีความเข้าใจในวิธีพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนถึงผลกระทบของงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติวิชาชีพ
- 2.4 ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพรวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ทักษะทางปัญญา

- 3.1. ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา

- 3.2. สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- 3.3. สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย
- 3.4. สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.5. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถแก้ไขปัญหามีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- 4.2 สามารถตัดสินใจในการดำเนินด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเอง
- 4.3 สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- 4.4 รับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ
- 4.5 แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ
- 5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป
- 5.3 สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF) กับกรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ
มจร. (KMUTT-Student QF)

	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT-Student QF)
1	คุณธรรม จริยธรรม	ความเป็นพลเมือง มจร. (KMUTT's citizenship) ใช้ Core Value ของมหาวิทยาลัยเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วย ความเป็นมืออาชีพและมีคุณธรรมจริยธรรม (Professional and Integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติด้านจรรยาบรรณองค์กร (Code of Conduct) ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility) มองการดำรงอยู่ของสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงอยู่ของตนเอง ไม่แยกตนเองออกจากสภาพแวดล้อม มองภาพเป็นองค์รวม เกื้อหนุนสังคม ชุมชน อย่างเต็มกำลัง อุทิศกำลังกาย กำลังใจในอันที่จะส่งเสริมความผาสุกสังคม การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization) มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ
2	ความรู้	ความรู้ (Knowledge) มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษาเป็นอย่างดี และมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญ และในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม
3	ทักษะทางปัญญา	ทักษะการคิด (Thinking Skill) มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่

	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT-Student QF)
		หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุมีผล ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรอง ข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional Skill) มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่างๆได้ ทักษะการจัดการ (Management Skills) สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อมป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก
4	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility) มองการดำรงอยู่ของสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงอยู่ของตนเอง ไม่แยกตนเองออกจากสภาพแวดล้อม มองภาพเป็นองค์รวม เกื้อหนุนสังคม ชุมชน อย่างเต็มกำลัง อุทิศกำลังกาย กำลังใจในอันที่จะส่งเสริมความผาสุกสังคม การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)

	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT-Student QF)
		มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ ภาวะผู้นำ (Leadership) มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรคสิ่งใหม่ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และความท้าทาย และสามารถแสวงหา/สร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการคิดและลงมือทำของทีม รวมทั้งเป็นแบบอย่างการปฏิบัติที่ดี ความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) มีความคิดที่ยืดหยุ่นสามารถปรับตัวทั้งทางด้านความคิด ทัศนคติ พฤติกรรมให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้ เปิดใจกว้างยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างและพร้อมที่จะแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานในด้านต่างๆให้ดีขึ้น
5	ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทักษะการคิด (Thinking Skill) มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุมีผล ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต

	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตของ สป.อว. (TQF)	กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของ มจร. (KMUTT-Student QF)
		สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรอง ข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional Skill) มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่างๆได้ ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill) มีทักษะในการใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอมีวิจารณ์ญาณที่ดีในการรับฟัง ทักษะการจัดการ (Management Skills) สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อมป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ.)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) มีการแต่งตั้งกรรมการประจำหลักสูตรเพื่อทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
- (2) มีการทวนสอบมาตรฐานข้อสอบและการวัดผลการสอบ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- (1) ภาวะการได้งานทำ และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของผู้สำเร็จการศึกษา
- (2) การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในผู้สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- (3) การประเมินจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก จ.)

ข้อ 32 การสอบวิทยานิพนธ์

32.1 นักศึกษามีสิทธิ์ขอสอบวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์เห็นชอบให้นักศึกษาสอบวิทยานิพนธ์ โดยเสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมกำหนดวันสอบไปยังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ความเห็นชอบ และคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อพิจารณาอนุมัติและแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

32.2 นักศึกษาจะต้องส่งร่างวิทยานิพนธ์ให้คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์พิจารณาล่วงหน้าอย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนวันสอบวิทยานิพนธ์ มิฉะนั้น คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อาจจะเลื่อนวันสอบออกไป โดยให้นับตั้งแต่วันที่ได้รับร่างวิทยานิพนธ์ไม่ต่ำกว่าสองสัปดาห์แต่ไม่เกินหนึ่งเดือน

32.3 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นผู้รับผิดชอบในการสอบ กรณีที่ผลสอบเป็นที่พอใจให้ผลการศึกษาผ่าน (S) และกรณีที่ผลสอบไม่เป็นที่พอใจ ให้ทำการสอบแก้ตัวภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์กำหนด

32.4 นักศึกษาที่สอบผ่านวิทยานิพนธ์แล้ว ให้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และจัดส่งไปยังคณะภายใน 30 วันนับถัดจากวันสอบวิทยานิพนธ์ ในกรณีที่มีการแก้ไขวิทยานิพนธ์ซึ่งไม่เกี่ยวกับเนื้อหาหลักแต่ต้องใช้เวลามาก คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อาจกำหนดให้ส่งวิทยานิพนธ์เกิน 30 วันได้ แต่ต้องไม่เกิน 60 วัน มิฉะนั้น ผลสอบวิทยานิพนธ์จะปรับเป็น U จากนั้นให้คณะตรวจสอบรูปแบบวิทยานิพนธ์ซึ่งมีรูปแบบตามคู่มือการเขียนและพิมพ์วิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยภายใน 30 วัน พร้อมวิทยานิพนธ์ฉบับอิเล็กทรอนิกส์ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

32.5 นักศึกษาระดับปริญญาโท ควรใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนวิทยานิพนธ์ นักศึกษาระดับปริญญาเอก ต้องใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนวิทยานิพนธ์

32.6 การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นการสอบอย่างเปิดเผย ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าร่วมรับฟังได้ ยกเว้นหัวข้อวิจัยที่ทำร่วมกับองค์กรที่ประสงค์จะปกปิดให้ขออนุญาตคณบดีหรือผู้อำนวยการเป็นกรณีไป

32.7 ลิขสิทธิ์ในวิทยานิพนธ์เป็นของมหาวิทยาลัย ยกเว้นมีข้อตกลงอื่นกับเจ้าของทุนวิจัย

ข้อ 33 การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ

ให้คณะกรรมการประจำคณะกำหนดแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษาระดับปริญญาโท แผน ข ที่ไม่ขัดกับระเบียบนี้ ทั้งนี้

33.1 คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ตามข้อ 34.3.3 (ก) ให้เป็นไปตามข้อ 10.3.6

33.2 คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระตามข้อ 34.3.3 (ข) ให้เป็นไปตามข้อ 10.3.5

33.3 การสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ให้เป็นการสอบอย่างเปิดเผย ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าร่วมรับฟังได้ ยกเว้น หัวข้อวิจัยที่ทำร่วมกับองค์กรที่ประสงค์จะปกปิดการศึกษาค้นคว้าอิสระ ให้ขออนุญาตคณบดีหรือผู้อำนวยการเป็นกรณีไป

ข้อ 34 นักศึกษาจะได้รับประกาศนียบัตร หรือปริญญาจากมหาวิทยาลัยเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

34.1 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรและมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

34.2 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรและมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25

34.3 นักศึกษาระดับปริญญาโท

34.3.1 นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1

(ก) ต้องเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และ

(ข) มีบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ที่มาจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือน้อยน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ชิ้น หรือผลงานอื่น ๆ ที่เทียบเท่า โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

34.3.2 แผน ก แบบ ก 2

(ก) ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและสอบผ่านรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรและจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และ

(ข) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติหรือนำเสนอในที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอต้องมีการตีพิมพ์บทความฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ที่มีผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงาน

34.3.3 นักศึกษาแผน ข

(ก) ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและสอบผ่านรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรมีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 และ

(ข) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระ และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) โดยการสอบแบบปากเปล่าหรือสอบข้อเขียน และ

(ค) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

34.3.4 ต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของแต่ละหลักสูตร หรือหากหลักสูตรไม่ระบุให้ใช้เกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

ข้อ 35 นักศึกษาต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่แต่ละหลักสูตรกำหนด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะอย่างครบถ้วน

ข้อ 36 ในการพิจารณาให้นักศึกษาได้รับปริญญา นอกจากคณะกรรมการประจำคณะจะพิจารณาจากผลการศึกษาของนักศึกษาแล้วให้นำพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านความประพฤติ คุณธรรม และจริยธรรม อันเป็นเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ตลอดเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยจนถึงวันที่จะนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้ปริญญา มาเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณาด้วย

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. การจัดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อแนะนำการจัดการเรียนการสอน
2. มีการปฐมนิเทศและการอบรมแนะแนว ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัยฯ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะ และหลักสูตรที่เปิดสอน รวมทั้ง อบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
3. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลตามเกณฑ์ และแนวปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาพนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์ภายใต้ KMUTT PSF (KMUTT - Professional Standards Framework – Learning and Teaching) โดยกรอบมาตรฐานดังกล่าวเป็นแนวทางสนับสนุนการพัฒนาการสอนของอาจารย์ทุกระดับ โดยเกณฑ์ที่ใช้บอกระดับความสามารถของอาจารย์ประกอบด้วย 3 ส่วน ประกอบด้วย (1) Knowledge (2) Areas of activity และ (3) Values โดย Knowledge คือ ผู้สอนเข้าใจวิธีการคิด การเรียนรู้ของผู้เรียน มีความรู้ด้านเทคนิคการสอน เครื่องมือที่ใช้ การพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ในส่วน Areas of activity คือ การสร้างการมีส่วนร่วมของผู้เรียน กระตุ้นการเรียนรู้ การสร้างพื้นที่ปลอดภัยในการเรียนรู้ และส่วนสุดท้าย Values คือ การแสดงความเข้าใจ ความเอาใจใส่ต่อผู้เรียน การในคำปรึกษา การประเมินการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมกับเพื่อนร่วมงาน ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้แบ่งระดับผู้สอนออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ (1) Beginner (2) Competent (3) Proficient และ (4) Mastery ซึ่งระดับที่ภาควิชาฯ คาดหวัง คือ ระดับ Competent ขึ้นไป

2.1.2 ภาควิชาจะพัฒนาทักษะให้กับคณาจารย์ในหลักสูตรให้มีแนวคิด การเรียนการสอน ตลอดไปถึงการออกแบบหลักสูตรตามแนวทางการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-based Education)

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

2.2.3 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้สร้างเสริมประสบการณ์ โดยการดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน – เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา – ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA)

ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะครอบคลุมประเด็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยระบบ CUPT QA ได้กำหนดรอบการประเมินหลักสูตรทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจสอบข้อมูลองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเป็นประจำทุกปี
- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์มาตรฐานสากลอื่น ๆ โดยรอบการประเมินอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรได้มีการตรวจสอบและดำเนินการประกันคุณภาพตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีกำหนด โดยได้ประเมินใน 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- (1) องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน ซึ่งหลักสูตรได้ดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 ตามสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) เป็นประจำทุกปี
- (2) องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา ได้ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) โดยหลักสูตรได้จัดทำรายงานการประเมินผลตนเอง Self-Assessment Report (SAR) ตามเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพ AUN-QA ทั้ง 11 เกณฑ์ อันประกอบด้วย (1) Expected learning outcome (2) Programme specification (3) Programme structure and content (4) Teaching and learning Approach (5) Student assessment (6) Academic staff quality (7) Support staff quality (8)

Student quality and support (9) Facilities and infrastructure (10) Quality Enhancement และ (11) Output (หมายเหตุ: เกณฑ์ดังกล่าวอาจเปลี่ยนแปลงตามแนวทางของ AUN-QA)

2. บัณฑิต

จากผลสำรวจเพื่อปรับปรุงหลักสูตร พบว่า ผู้ใช้บัณฑิตต้องการบุคลากรที่มีความสามารถดังนี้

- 2.1 วิศวกรสิ่งแวดล้อมที่มีความรอบรู้ทางเทคโนโลยีขั้นสูงและความรู้ในเรื่องการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อสามารถบริหารงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
- 2.2 นักวิจัยด้านเทคโนโลยีควบคุมมลพิษซึ่งมีความชำนาญการและสามารถทำการศึกษาทดลองขั้นสูงเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ

นอกจากนั้นยังมีการประเมินคุณภาพบัณฑิตผ่านการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี และนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

- 3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคนโดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้และอาจารย์ทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) หรือนัดหมายตามต้องการเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้

- 3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก จ.)

4. อาจารย์

- 4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558

- 4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

- 4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาปริญญาเอกเพื่อเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้แก่นักศึกษา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตรอันประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการ ประธานหลักสูตร หรือหัวหน้าภาค และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับผิดชอบ โดยมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
- พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆในงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม	- พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	- มีหลักสูตรที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพที่ทันสมัย	- จัดการเรียนการสอนให้มีทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติโดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นแกนเพื่อให้นักศึกษามีทักษะรู้จักคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	- ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ทุกๆ 5 ปี
- ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพและได้มาตรฐาน	- ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี	- จำนวนวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นแกน
- มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง	- ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและผู้ใช้บัณฑิตทุกปี	- ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาและผู้ใช้บัณฑิตทุกปี

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	- กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเป็นผู้มีประสบการณ์มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและมีจำนวนคณาจารย์ประจำไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน	- จำนวนรายชื่ออาจารย์พร้อมประวัติประสบการณ์ผลงานทางวิชาการการพัฒนาและฝึกอบรม
	- สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการและ/หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพวิศวกรหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง	- ผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์
	- ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรไปดูงานหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ	- จำนวนความร่วมมือทางด้านกับต่างประเทศ
- มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง (ต่อ)	- จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้และ/หรือผู้ช่วยสอนเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ตลอดเวลา	- จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้
	- จัดทำฐานข้อมูลของนักศึกษาอาจารย์อุปกรณ์เครื่องมือวิจัยงบประมาณความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นทั้งในและต่างประเทศและผลงานทางวิชาการทุกปีการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร	- จำนวนฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและความทันสมัยของฐานข้อมูล

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

ภาควิชาได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และครุภัณฑ์วิจัยเพื่อใช้ในการทำ

โครงการและการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ภาควิชามีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านบริหารจัดการและด้านอื่นๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะก็มีหนังสือตำราเฉพาะทาง นอกจากนี้ภาควิชายังมีอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

ลำดับที่	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook)	2 เครื่อง
2	เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์	4 เครื่อง
3	เครื่องพิมพ์สำเนา	2 เครื่อง
4	โปรเจคเตอร์ แอลซีดี	4 เครื่อง
5	เครื่องฉายแผ่นทึบ	1 เครื่อง
6	เครื่องฉายข้ามศีรษะ	4 เครื่อง
7	เครื่องวัดโลหะหนักในสารละลาย Atomic Absorption Spectrophotometer	1 ชุด
8	UV-Visible Spectrophotometer	2 ชุด
9	Gas Chromatography	3 ชุด
10	เครื่องวิเคราะห์ Total Organic Carbon	2 ชุด
11	เครื่องย่อยไมโครเวฟ Microwave Digester	1 ชุด
12	Refrigerated Centrifuge	1 ชุด
13	เตาเผาอุณหภูมิสูง	1 เตา
14	ตู้อบความร้อน	1 ตู้
15	เครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิ Shaker Incubator	1 ตู้
16	BOD Incubator	2 ตู้
17	เครื่องเขย่าใช้น้ำควบคุมอุณหภูมิ Shaker Water Bath	1 ชุด
18	Hydrolyzing Unit	1 ชุด
19	Extraction Unit	1 ชุด
20	ชุดวัดไนโตรเจน Kjeldahl Digestion Unit	1 ชุด
21	อุปกรณ์ไทเทรตอัตโนมัติ Automatic Titrator	1 ชุด

ลำดับที่	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
22	เครื่องปั่นแยกตะกอน	1 ชุด
23	ชุดอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง Portable Sample	1 ชุด
24	เครื่องฆ่าเชื้อ Autoclave	1 ชุด
25	ชุดทำน้ำบริสุทธิ์ (Ultrapure)	1 ชุด
26	กล้องจุลทรรศน์	5 ชุด
27	อุปกรณ์แสดงภาพบนจอโทรทัศน์(กล้องจุลทรรศน์)	1 ชุด
28	เครื่องวัดความชื้น	1 ชุด
29	ชุดวิเคราะห์ Jar Test	1 ชุด
30	เครื่องวัดค่าความร้อน Bomb Calorimeter	1 ชุด
31	เครื่องวัดความชื้น Karl Fisher	1 ชุด
32	Luminometer	1 ชุด
33	Trinocular Microscope with Fluorescence	1 ชุด
34	Fourier Transform Infrared Spectrometer	1 ชุด
35	Freeze Dryer System	1 ชุด
36	ICP(inductively coupled plasma) Spectrometer	1 ชุด
37	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรม (Quantitative polymerase chain reaction machine)	1 เครื่อง
38	เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม (Polymerase chain reaction machine)	1 เครื่อง

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุด ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนในการประสานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริษัท ตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริษัท สำหรับให้สำนักหอสมุดจัดซื้อหนังสือด้วย

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร ภาควิชาฯ มีการติดตามการใช้ทรัพยากรต่างๆในภาควิชา ผ่านการทำบัญชีการจัดซื้อวัสดุการดำเนินงานในห้องปฏิบัติการ โดยมีเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบ

ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. จัดหาห้องเรียนห้องปฏิบัติการระบบเครือข่ายอุปกรณ์การเรียนการสอนทรัพยากรสื่อและช่องทางการเรียนรู้ที่เพียงพอพร้อมเพื่อสนับสนุนการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีห้องเรียนที่มีระบบมัลติมีเดียเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่ทันสมัยสามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ	1. รวบรวมข้อมูลจำนวนห้องเรียนเครื่องมืออุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน เพื่อพิจารณาให้เพียงพอต่อสัดส่วนของนักศึกษา
	2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการที่มีเครื่องมือทันสมัยและเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากลเพื่อให้ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติและสร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ	2. จัดทำสถิติการใช้งานครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการต่างๆ
	3. กำหนดแผนการดูแลซ่อมบำรุงอุปกรณ์การเรียนการสอนเพื่อให้มีจำนวนเพียงพอ และยืดอายุการใช้งาน	3. การมีอุปกรณ์การเรียนการสอน ที่อยู่ในสภาพดี และเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2563	2564	2565	2566	2567
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 60 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาค การศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในมคอ.7 ปีที่แล้ว	x	x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน*	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ50 ต่อปี	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		x	x	x	x

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2563	2564	2565	2566	2567
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			x	x	x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) การประชุมหารือของคณาจารย์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้คำแนะนำด้านการใช้กลยุทธ์ในการสอน
- (2) การสอบถามหรือสนทนากับนักศึกษาด้านประสิทธิผลของการสอน
- (3) ประเมินผลจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชาซึ่งมหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดทำ
- (2) การสังเกตการณ์ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือ อาจารย์พี่เลี้ยง (ในกรณีที่เป็อาจารย์ใหม่)

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยสำรวจข้อมูลจาก

- (1) นศ.ปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่
 - (2) ผู้ใช้บัณฑิต
 - (3) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- (1) รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- (2) วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร
- (3) เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก จ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

ภาคผนวก ฉ. เอกสารความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2 (1-2-6) S/U

Remedial English Course for Post Graduate Students

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะที่จำเป็นของนักศึกษาเพื่อให้อยู่ในระดับที่สามารถเข้าเรียน วิชา LNG 600 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ ในด้านเนื้อหาวิชา ไม่ได้กำหนดเนื้อหาที่แน่นอน แต่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยเฉพาะประเด็นที่นักศึกษามีปัญหามากที่สุด นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้การจัดการเรียนด้วยตนเอง อันเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องพึ่งครูผู้สอน

This course aims to instill the background language and skills necessary for undertaking LNG 600 and to raise the students' confidence in using English. There will be no predetermined focus of the course, but instead it will concentrate on those areas where the students are weakest and need most improvement. The classroom teaching and learning will be supported by self-directed learning to allow the students to improve their language and skills autonomously.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. Identify main ideas and supporting details
2. Write different types of sentences and paragraphs
3. Express and discuss ideas and opinions
4. Select appropriate resources for self-study
5. Have responsibility and ethical awareness

LNG 600 ภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 3 (2-2-9) S/U

Insessional English Course for Post Graduate Students

วิชาบังคับก่อน : LNG 550 Remedial English Course for Post Graduate

Students or Pass grade from placement procedure

รายวิชานี้จัดสอนเพื่อพัฒนาให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนในระดับของตนได้อย่างเหมาะสม โดยเน้นทักษะการฝึกปฏิบัติ แม้ไม่เน้นหนักที่เนื้อหาไวยากรณ์โดยตรง แต่วิชานี้มุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ตรงกับความต้องการ โดยเฉพาะด้านการอ่านและการเขียนซึ่งนักศึกษาต้องใช้ในการทำโครงการ ในรายวิชานักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนการทำโครงการตั้งแต่การหาข้อมูลอ้างอิง

จนถึงการเขียนรอบสุดท้าย นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารที่แท้จริงนอกห้องเรียนต่อไป

This course aims to develop English language skills relevant to mature students in Graduate Degree Programmes in Engineering, Science and Technology. It will be based on practical skills, but will not be yet another grammar course. Rather its focus will be on the real language demands, particularly in reading and writing, faced by students in the course of their studies. It is project-focused and simulates the stages in preparing and presenting research, from finding references to writing a final draft. The course will equip students with language learning strategies to facilitate ongoing autonomous learning and will emphasize language use not usage, real communication not classroom practice.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. Identify main ideas and supporting details
2. Take notes from reading and listening
3. Write a summary
4. Write an argumentative essay
5. Make a presentation and discuss the topics

ENV 511 เคมีสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน

2(2-0-6) S/U

Basic Environmental Chemistry

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการเบื้องต้นของเคมีทั่วไป เคมีกายภาพ เคมีสมดุล เคมีอินทรีย์ เคมีคอลลอยด์ และเคมีนิวเคลียร์ คุณสมบัติและสมบัติของน้ำและน้ำเสีย หลักการพื้นฐานการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางเคมี

Basic concepts of general chemistry, physical chemistry, equilibrium chemistry, organic chemistry, colloid chemistry and nuclear chemistry. Water and wastewater characteristics and properties. Basic principle of water and wastewater treatment by chemical process

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับเคมีพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการศึกษาต่อในรายวิชาขั้นสูง
2. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านเคมีสิ่งแวดล้อมในแต่ละสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม

ENV 512 จุลชีววิทยาส่งแวดล้อมพื้นฐาน**2(2-0-6) S/U****Basic Environmental Microbiology****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ความรู้พื้นฐานจุลชีววิทยา โครงสร้างของเซลล์ การเจริญเติบโตและการควบคุมจุลินทรีย์ เมตาบอลิซึมของจุลินทรีย์ ประเภทของจุลินทรีย์ นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ

Fundamental of microbiology, cell's structure, microbial growth and control, microbial metabolisms, types of microorganism. Microbial ecology in biological treatment processes. Application of microorganism in biological wastewater treatment process

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถบรรยายเนื้อหาสาระด้านจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
2. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านจุลชีววิทยาในแต่ละสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม

ENV 513 ชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**2(2-0-6) S/U****Hydraulics for Environmental Engineering****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

คุณสมบัติของไหล ของไหลสถิต การไหลแบบคงที่ในท่อปิด การไหลในรางเปิด การวัดปริมาณการไหล เครื่องสูบน้ำ การออกแบบท่อน้ำเสีย ชลศาสตร์ในระบบบำบัดน้ำเสีย

Properties of fluid. Fluid statics. Flow in pipe. Flow in open channel. Flow measurement. Basic concepts of pump and pump selection. Sewer design. Plant hydraulics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายพื้นฐานชลศาสตร์ พฤติกรรมเคลื่อนที่ของน้ำ โดยใช้สมการคณิตศาสตร์ได้
2. สามารถประยุกต์ใช้อุปกรณ์ในทางชลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
3. สามารถคำนวณและออกแบบระบบทางชลศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้นได้

ENV 514 หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(3-0-9) S/U****Unit Operations and Processes in Environmental Engineering****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การตุลมวล โมเดลการไหล จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา และปฏิกิริยา หลักการออกแบบพื้นฐานสำหรับหน่วยปฏิบัติการแยกของแข็งออกจากของเหลว การดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ และกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ

Mass balances, flow models, reaction kinetics, and reactors. Fundamental design concepts for solid-liquid separation, adsorption, ion exchange, and biodegradation process units.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
2. สามารถเปรียบเทียบรายละเอียดของแต่ละหน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
3. สามารถออกแบบ และแก้ไขหน่วยปฏิบัติการทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ENV 531 กฎหมายสิ่งแวดล้อมและองค์กร

3(3-0-9)

Environmental Law and Organization

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ที่มาของกฎหมายสิ่งแวดล้อม หลักการออกกฎหมาย พระราชบัญญัติ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสิ่งแวดล้อมในประเทศ รวมถึงนโยบายและแผนด้านสิ่งแวดล้อม ข้อตกลงระหว่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อม สนธิสัญญา คดีสิ่งแวดล้อม องค์กรสิ่งแวดล้อม ความเกี่ยวพันและบทบาทขององค์กรสิ่งแวดล้อม

Background of environmental law. Law and legislation principle. Environmental laws and regulations. Environmental Policy and Planning. International environmental laws. Convention. Environmental debate case study. Environmental organizations. Relationships and roles of environmental organizations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม หลักการออกกฎหมายพระราชบัญญัติ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสิ่งแวดล้อมในประเทศ รวมถึงนโยบายและแผนด้านสิ่งแวดล้อม
2. สามารถตระหนักในระเบียบข้อบังคับ กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสิ่งแวดล้อมในประเทศ และนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมได้

ENV 532 เศรษฐกิจ-สังคม สิ่งแวดล้อม

3(3-0-9)

Environmental Socio-economics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการที่มีอิทธิพลในการเปลี่ยนแปลงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม รูปแบบทางเลือกของการพัฒนาเศรษฐกิจบนพื้นฐานของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของประชาชน ความสัมพันธ์ระหว่างการ

เปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคม และปัญหาสิ่งแวดล้อมตลอดถึงมาตรการการแก้ไข แนวทางเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Study of the effects of socio-economics change on the environment. Measures of influence socio-economics change and its adverse environmental impact. Alternative models of socio-economics development on the basis of environmental conservation and public participation. Relationship between socio-economics change and environmental problems and their solutions. Guidelines for sustainable development.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการที่มีอิทธิพลในการเปลี่ยนแปลงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแนวทางเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. สามารถเลือกใช้ความรู้ด้านเศรษฐกิจและสังคมที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้

ENV 533 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

3(3-0-9)

Environmental Management

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบสิ่งแวดล้อม หลักการเบื้องต้นของการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การเปลี่ยนแปลงและการวิเคราะห์ระบบเกณฑ์กำหนดสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมแหล่งเกิดแหล่งรับและวิธีการเปลี่ยนแปลงของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อมดินน้ำและอากาศ แนวคิดพื้นฐานและแนวทางปฏิบัติของระบบการจัดทำนโยบายสิ่งแวดล้อมและการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมในองค์กร เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมและประโยชน์ มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

Environmental systems. Basic principle of environmental management. Basic Environmental Laws and regulations. Dynamic approach and system analysis. Criteria for environmental system management. Environmental aspect analysis: resources, sinks and pathways of soil, water and air environment. Principles of management system (basic concepts and practice) including environmental policy, planning and management system. Tools for environmental managements. Standard of Environmental management system

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม และวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม

2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบได้
3. สามารถปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับและกฎหมายทางสิ่งแวดล้อมได้

ENV 534 ความปลอดภัย สุขอนามัยและการพิทักษ์สิ่งแวดล้อม

3(3-0-9)

Safety, Health, and Environmental Protection

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กฎหมายและมาตรฐาน ความรู้ทางด้านความเสี่ยง การประเมิน และการจัดการความเสี่ยงอันตราย การป้องกันทางด้านไฟฟ้า การป้องกันเพลิงไหม้ การอพยพเพลิงไหม้ และความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรกล การป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ การป้องกันและควบคุมอันตรายจากการทำงาน อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การตรวจสอบ และแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน

Regulation and standard. Risk perception, assessment, and management. Electrical hazard, fire protection, fire evacuation, and mechanical hazard. Prevention and control of occupational accidents, prevention and control of workplace hazards, personal protective equipment, audits, and emergency planning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับความเสี่ยง การประเมิน และการจัดการความเสี่ยงอันตราย รวมถึงการป้องกันและความปลอดภัยในการทำงาน
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบได้

ENV 535 การป้องกันมลพิษ

3(3-0-9)

Pollution Prevention

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม แนวความคิดการป้องกันมลพิษ การประเมินวงจรชีวิต เศรษฐศาสตร์การป้องกันมลพิษ การวางแผนการป้องกันการเกิดมลพิษ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านการอนุรักษ์น้ำ พลังงาน และสารเคมี การจัดการสารตกค้าง การแพร่ของสารมลพิษ กรณีศึกษา

Industry and environment. Environmental regulations. Concepts of pollution prevention. Life-cycle assessment. Pollution prevention economics. Pollution prevention planning. Design for the environment conservation of water, energy, and chemicals. Fugitive emission. Case studies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับแนวความคิดการป้องกันมลพิษ การประเมินวงจรชีวิต เศรษฐศาสตร์การป้องกันมลพิษ การวางแผนการป้องกันการเกิดมลพิษ
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบได้

ENV 536 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

3(3-0-9)

Environmental Economics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายของเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม อุปสงค์ อุปทาน และราคา เครื่องมือในการวิเคราะห์ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การประเมินค่าใช้จ่าย-ผลที่ได้ ค่าธรรมเนียม ภาษีมลพิษ ความเต็มใจจ่าย การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการทางสิ่งแวดล้อม การจัดสรรทรัพยากรอย่างยั่งยืนในอนาคต

Defining environmental economics. Demand Supply and Price, analysis tools for environmental economics, cost-benefit analysis, emission charges, emission tax, and willingness to pay. Economic analysis for environmental project, natural resources management for sustainable future.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการทางสิ่งแวดล้อม และการจัดสรรทรัพยากรอย่างยั่งยืนในอนาคต
2. สามารถนำเสนอหรืออภิปรายเกี่ยวกับงานทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ENV 591 หัวข้อพิเศษ 1

3(3-0-9)

Special Topic I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาเหล่านี้เป็นการศึกษาในหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ โดยภาควิชาจะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอนรายวิชานี้

These open courses are to allow presentation of the special topics of current interests in environmental engineering or related areas. Further details will be announced in advance upon their availability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
2. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ENV 592 หัวข้อพิเศษ 2**3(3-0-9)****Special Topic II****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

รายวิชาเหล่านี้เป็นการศึกษาในหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ โดยภาควิชาจะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอนรายวิชานี้

These open courses are to allow presentation of the special topics of current interests in environmental engineering or related areas. Further details will be announced in advance upon their availability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
2. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ENV 593 หัวข้อพิเศษ 3**3(3-0-9)****Special Topic III****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

รายวิชาเหล่านี้เป็นการศึกษาในหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ โดยภาควิชาจะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอนรายวิชานี้

These open courses are to allow presentation of the special topics of current interests in environmental engineering or related areas. Further details will be announced in advance upon their availability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
2. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ENV 611 การแปรสภาพของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม**3(3-0-9)****Fate of Pollutants in the Environment****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของสารเคมีหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายและการแปรสภาพของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมทั้งในบรรยากาศ น้ำ ดิน ตะกอน และสิ่งมีชีวิต สัมประสิทธิ์การแบ่งแยก ความสามารถในการละลายน้ำ การดูดซับโดยดินหรือตะกอน การย่อยสลายทางชีวภาพ กระบวนการไฮโดรไลซิส

Study of properties of chemical. Fundamental principles governing transport and fate of chemical constituents in environmental compartments; atmosphere, aquatic, soil,

sediment, and biota. Partition coefficient and water solubility. Sorption to soils/sediments biodegradation. Hydrolysis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายการเคลื่อนที่ของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อมและสารที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถสรุปความรู้พื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อในศาสตร์ทางด้านการสร้างแบบจำลองการเคลื่อนที่ของสารมลพิษในอากาศ น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน
3. สามารถอธิบายพฤติกรรมและการเคลื่อนย้าย แปรสภาพ และสะสมของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อมทั้งในอากาศ น้ำ ดิน และสิ่งมีชีวิตได้
4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบได้
5. สามารถประเมินการเคลื่อนย้ายและการแปรสภาพของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมได้

ENV 612 จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา การถ่ายเทมวลและการออกแบบปฏิกรณ์ใน

3(3-0-9)

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

**Reaction Kinetics, Mass Transfer and Reactor Design in
Environmental Engineering**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การหาสมการแสดงอัตราเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยา กลไกของปฏิกิริยา จลนพลศาสตร์ของการเติบโตของจุลชีพ ปฏิกิริยาการใช้เอนไซม์เป็นตัวเร่ง การแปรผลของข้อมูลในการทดลองทางจลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา การถ่ายเทมวลโดยการแพร่และการพามวล การถ่ายเทมวลระหว่างเฟส การถ่ายเทมวลแบบมีปฏิกิริยา ตัวแปรและสมการสำหรับการออกแบบปฏิกรณ์แบบอุดมคติ การวิเคราะห์และการออกแบบปฏิกรณ์ชีวภาพ

Determination of rate expression, reaction mechanism, kinetics of microbial growth, and enzyme catalyzed reactions. Interpretation of reaction rate data. Mass transfer by diffusion and convection. Interphase mass transfer. Mass transfer with reaction. Variables and designing equations for ideal reactors. Analysis and design of biological reactors.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับด้านจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาและการถ่ายเทมวล
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบปฏิกรณ์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในงานที่รับผิดชอบได้
3. สามารถเปรียบเทียบกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยปฏิกรณ์ทางชีวภาพได้
4. สามารถออกแบบปฏิกรณ์ทั้งขนาดห้องปฏิบัติการ ขนาดโต๊ะทดลอง ขนาดประลอง และขนาดใหญ่ให้มีประสิทธิภาพตามที่ต้องการได้

ENV 613 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม**3(3-0-9)****Environmental Risk Assessment****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

คำจำกัดความความเสี่ยง การวิเคราะห์ระบบ การใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงทางด้านปริมาณ การสร้างแบบจำลอง ความสัมพันธ์ของการได้รับ-การตอบสนองการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนด้วยวิธีการมอนติคาร์โล และการวิเคราะห์ความแปรปรวนการประเมินความเสี่ยงสุขภาพ และความเสี่ยงนิเวศวิทยา การบริหารความเสี่ยงและการสื่อสารความเสี่ยง

Definition of risk. System analysis. Application of mathematical methods for environmental risk assessment, quantitative risk assessment, modeling exposure fields, modeling, exposure-response relationships. Monte Carlo method for uncertainty, and variability analysis. Health risk assessment and ecological risk assessment. Risk management and risk communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสาระที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถวิเคราะห์ความเสี่ยง และหาแนวทางป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงได้
3. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้

ENV 614 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม**3(3-0-9)****Environmental Toxicology****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ความรู้เบื้องต้นทางพิษวิทยา สารมลพิษที่ปนเปื้อนในดิน น้ำ และอากาศที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและจากกิจกรรมของการดำรงชีพ ผลกระทบของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสุขภาพอนามัยและกฎหมาย ควบคุมการเกิดมลภาวะ ความเป็นพิษของสารเคมีที่ปนเปื้อนในอาหาร น้ำดื่ม และอากาศ ความเป็นพิษของสารประเภทโลหะหนักและสารอินทรีย์ตกค้างประเภทต่างๆ การประเมินความเสี่ยงของสารมลพิษต่อสภาวะแวดล้อมและสุขภาพ

Basic principles of toxicology. Types of pollutants in environments including natural originated and anthropogenic substances. Health effects of chemicals in environments and legal control of pollutants. Toxicity of chemicals contaminated in food, water, and air. Toxicity of heavy metals and trace organic compounds. Risk assessment of health hazards and the effect of environmental pollutants.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับด้านพิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและสาระที่เกี่ยวข้อง

2. สามารถประเมินผลกระทบของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสุขภาพอนามัยและกฎหมายควบคุมการเกิดมลภาวะ
3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยในสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบได้

ENV 615 มลพิษอุบัติใหม่และเทคโนโลยีการบำบัด

3(3-0-9)

Emerging Pollutant and Its Treatment Technology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แหล่งที่มาของมลพิษที่อุบัติใหม่ ประเภทและชนิดของสารพิษ บทบาทและผลกระทบของมลพิษที่อุบัติใหม่ที่มีต่อระบบบำบัดและระบบนิเวศ เทคโนโลยีต่างๆสำหรับการบำบัดมลพิษที่อุบัติใหม่ เช่น การดูดซับ ระบบเมมเบรน โอโซน

Sources of emerging pollutants. Types of pollutants. Principles and effects of emerging pollutants on treatment systems and ecosystem. Treatment technologies for emerging pollutants; adsorption, membrane, ozonation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายที่มาและความสำคัญของมลพิษอุบัติใหม่
2. สามารถแก้ไขปัญหาผลกระทบของมลพิษอุบัติใหม่ต่อสิ่งแวดล้อมได้
3. สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต่างๆ ในการตรวจสอบมลพิษอุบัติใหม่
4. สามารถประเมินและตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีการบำบัดที่เหมาะสมต่อการลดมลพิษอุบัติใหม่

ENV 616 ระเบียบวิจัยเชิงวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(3-0-9)

Research Methods in Environmental Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพัฒนาทักษะด้านการวิจัยระบบความคิด-การคิดเชิงสร้างสรรค์การคิดเชิงวิเคราะห์ และการคิดเชิงวิพากษ์การสืบค้นวารสารปริทรรศน์ การวางแผนและการปฏิบัติงานตามแผนวิจัย การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลการพัฒนาทักษะด้านการใช้ภาษา การจัดเตรียมบทคัดย่อและบทความเต็มรูปแบบการหลีกเลี่ยงการโจรกรรมวรรณกรรม-เทคนิคการถ่ายข้อความการอ้างคำพูด และการสรุปความการจดบันทึกย่อการกล่าวอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม

Research skill development: thinking systems-creative, analytical and critical thinking; searching a literature review; planning and executing a research; data analysis and interpretation. Language skill development: preparing of abstract and full manuscript; avoiding of plagiarism-techniques of paraphrasing, quoting, and summarizing; note-taking; delivering of citation and bibliography.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถค้นคว้าเทคโนโลยีหรือความรู้ เพื่อสนับสนุนงานวิจัยหรือโครงการศึกษาได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานวิจัยหรือโครงการศึกษาได้
3. สามารถเขียนรายงานที่ไม่ผิดต่อหลักจริยธรรมหรือจรรยาบรรณ

ENV 617 สถิติเพื่อการจัดการทางสิ่งแวดล้อม**3(3-0-9)****Statistics for Environmental Management****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

บทบาทของสถิติในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การสุ่มตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม การตรวจวัดทางสิ่งแวดล้อม การจัดการข้อมูล แบบจำลองทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและการประมวลผลโดยใช้เอสพีเอสเอส การศึกษาด้วยการสังเกตและการทดสอบ การสรุปข้อมูล การแสดงผลข้อมูล

Role of statistics in Environmental Engineering. Environmental sampling, environmental monitoring, data management, statistical models, quantitative data analysis and interpretation using SPSS, Observational and experimental studies, drawing conclusions from data, presentation of results.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเนื้อหาสาระด้านสถิติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
3. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถนำเสนองานทางด้านสถิติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมได้

ENV 631 การออกแบบและการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(3-0-9)****Sustainability Design and Development for Professional Environmental Engineering****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ความเข้าใจพื้นฐานการออกแบบและการพัฒนาอย่างยั่งยืน การผสมผสานการพัฒนาอย่างยั่งยืนในกระบวนการตัดสินใจ และการวางแผน การบูรณาการศักยภาพเชิงเทคนิค กับผลตอบแทนเชิงสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ การประยุกต์ใช้เครื่องมือที่จัดหาได้ เช่น รอยเท้าทางนิเวศวิทยา การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตทางนิเวศวิทยา เพื่อประโยชน์สูงสุดของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Understanding the principles of sustainability design and development. Incorporating sustainable development in decision making and planning processes. Integrating technical performance with social, environmental and economic outcomes. Applying available

sustainable matrices such as ecological footprints, ecological lifecycle analysis to maximize sustainable development outcomes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเนื้อหาสาระด้านการออกแบบและจัดการระบบด้านสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนและสาระที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการออกแบบและจัดการระบบด้านสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบ
3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือเพื่อช่วยในการออกแบบและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ENV 632 การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นต์

3(3-0-9)

Life Cycle Assessment and Carbon Footprint

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดของการประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นต์ในการประเมินถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์หรือองค์กรที่มีต่อสิ่งแวดล้อมโดยจะพิจารณาเป็นขั้นตอนตั้งแต่การได้มาของวัตถุดิบการผลิต การขนส่ง การใช้งาน และการกำจัดซากการแปรข้อมูลเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตหรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Concept of life cycle assessment (LCA) and carbon footprint (CF) for evaluating effect of products (or organization) on environment, the procedures involving steps of resources extraction, production process, transportation, use, and disposal. Data interpretation for developing production processes or reducing environmental impacts.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายการประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นต์และสาระที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นต์ เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตหรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ENV 641 เคมีน้ำสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(3-0-9)

Aquatic Chemistry for Environmental Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พฤติกรรมทางเคมีของสารประกอบประเภทอนินทรีย์ในแหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำเสีย และน้ำที่ผ่านการบำบัดโดยครอบคลุมถึง จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สภาวะสมดุลของกรด-เบส การสร้างไอออนเชิงซ้อน การตกผลึกและการละลาย ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน และปฏิกิริยาบนพื้นผิวของแข็ง การประยุกต์ใช้หลักการขั้นสูงเพื่อคาดการณ์หรือประมาณการแนวโน้มหรือรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงและการเคลื่อนย้ายของสารมลพิษอนินทรีย์ที่ปนเปื้อนในน้ำตามธรรมชาติและในระบบบำบัด

Chemical behaviors of inorganic substances in natural waters, wastewaters, and treated waters. Chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base chemistry, coordination chemistry, precipitation and dissolution. Oxidation-reduction reactions, and reactions on solid surfaces. Application of advanced principles to prediction of general trends in the fate and transport of inorganic contaminants in natural environment and treatment system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเคมีอนินทรีย์ในน้ำที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสารที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเคมีอนินทรีย์เพื่อแก้ไขสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบได้

ENV 642 เคมีอนินทรีย์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(3-0-9)

Organic Chemistry for Environmental Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอนินทรีย์ การวิเคราะห์และตรวจสอบสารประกอบอนินทรีย์ สมบัติทางกายภาพและเคมีของสารอนินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ความสามารถในการละลาย ความเป็นกรดและเบส การแพร่ระหว่างตัวกลางและการขับ การเปลี่ยนรูปของสารอนินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมด้วยปฏิกิริยาทางเคมี เคมีแสง และชีววิทยา

Fundamentals of organic chemistry. Analysis and monitoring. Physical- chemical properties of organic substances in the environment, solubility, acid and base. Phase partitioning and sorption. Organic transformation in the environment by chemical, photochemical, and biological reactions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

1. สามารถอธิบายเคมีอนินทรีย์ในน้ำที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสารที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเคมีอนินทรีย์เพื่อแก้ไขสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบได้

ENV 643 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำและน้ำเสียขั้นสูง

3-(3-0-9)

Advanced Water and Wastewater Treatment Technologies

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ และการกรองแบบใช้เมมเบรน กระบวนการทางชีวภาพสำหรับการบำบัดขั้นที่สามเพื่อกำจัดธาตุอาหาร กระบวนการทางชีวภาพแบบไร้อากาศและอัตราการผลิตสูง เทคโนโลยีใหม่

Fundamental of advanced water and wastewater treatment technologies. Advanced oxidation processes (AOPs). Adsorption, ion exchange, and membrane filtration. Tertiary

biological treatment for nutrient removal (BNR). High rate anaerobic reactor (HRAR). Innovative treatment technologies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเทคโนโลยีการบำบัดน้ำและน้ำเสียขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสารที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบหรือตรวจสอบหน่วยปฏิกรณ์ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
3. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการบำบัดน้ำและน้ำเสียขั้นสูง

ENV 644 แบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน

3(3-0-9)

Surface Water Quality Modeling

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เกี่ยวกับแบบจำลองอุทกวิทยาโดยมุ่งเน้นเกี่ยวกับแหล่งน้ำผิวดินแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงและการเคลื่อนที่ของสารกลไกขับเคลื่อนพลวัตของสิ่งแวดล้อมทางน้ำชนิดของแบบจำลองการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์วิธีแก้สมการแบบจำลองการประเมินตรวจสอบแบบจำลองการอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะและหน้าที่ของแบบจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับสถานการณ์รูปแบบต่างๆ

Knowledge of integrated hydrological model focusing on surface water; governing mechanism of the dynamic hydro-environmental system; fate and transport model; types of models; formulation of mathematical models; analytical and numerical methods for solving model equations; model validation and verifications; introductory discussion on characteristics and function of environmental models in several disciplines.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเนื้อหาสาระด้านการจัดทำแบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดินและสารที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน
3. สามารถประเมินความถูกต้องและน่าเชื่อถือของผลที่ได้จากแบบจำลอง รวมถึงข้อจำกัดของการทำแบบจำลองในสถานการณ์ต่างๆ
4. สามารถเขียนรายงานได้อย่างเหมาะสมและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ

ENV 645 การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ

3(3-0-9)

Biological Nutrient Removal

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วัฏจักรของธาตุอาหาร ชีวเคมีและชีววิทยาของการกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส การทำ สมดุลมวลและจลนพลศาสตร์การจับใช้ธาตุอาหาร กระบวนการกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ ในเรื่องการจัดรูปแบบของกระบวนการและการออกแบบกระบวนการ การบำบัดแบบแยกและแบบรวม

Nitrogen and phosphorus cycles. Principles of biochemistry and biological for nitrogen and phosphorus removal. Mass balance and kinetics for nutrient uptake. Biological nutrient removal; processes configuration and design, separated and combined systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายการกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ เช่น ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสทางชีวภาพและสารที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถออกแบบและแก้ไขหน่วยปฏิบัติการสำหรับกำจัดธาตุอาหารในน้ำเสียได้

ENV 646 การจัดการคุณภาพน้ำ

3(3-0-9)

Water Quality Management

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมลพิษน้ำผิวดินและการควบคุมคุณภาพน้ำการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการเฝ้าตรวจและจัดการคุณภาพน้ำการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมการใช้เทคนิคเชิงตัวเลขเพื่อการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ที่ไม่เชิงเส้นการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Introduction to surface water pollution and water quality control. Development of mathematical models for simulating water quality monitoring and management. Solving of environmental engineering problems. Numerical techniques to solve nonlinear partial differential equations. Applications to resolve environmental engineering problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมลภาวะทางน้ำ
2. สามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ในการวางแผนจัดการ
3. สามารถวางแผนการจัดการควบคุมคุณภาพน้ำ
4. สามารถแก้ไขปัญหามลภาวะทางน้ำของแหล่งน้ำสาธารณะ

ENV 647 พลศาสตร์ของไหลในตัวกลางพรุน

3-(3-0-9)

Dynamics of Fluids in Porous Media

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชั้นหินอุ้มน้ำ น้ำใต้ดิน สมบัติของตัวกลางพรุน ความดันของไหลและคุณสมบัติสมการการเคลื่อนที่ของของเหลวที่เป็นเนื้อเดียวกัน สมการแสดงความต่อเนื่อง และสมการอนุรักษ์ของของไหลที่เป็นเนื้อเดียวกัน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับขอบเขตและค่าต่างๆ การประมาณการไหลที่ไม่ได้อยู่ภายใต้แรงดัน การกระจายทางอุทกพลศาสตร์ โมเดล และอื่นๆ

Introduction to aquifers, groundwater, porous medium; fluids and porous matrix properties. Pressure and piezometric head. Fundamental fluid transport equations in porous media. Equation of motion of a homogeneous fluid, continuity and conservation equations for a homogeneous fluid. Solving of boundary and initial value problems. Unconfined flow and the Dupuit approximation; Hydrodynamic dispersion. Models and analogs.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถวิเคราะห์เนื้อหาสาระด้านพลศาสตร์ของไหลในตัวกลางพรุนและสาระที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

ENV 648 แบบจำลองคุณภาพน้ำใต้ดิน

3-(3-0-9)

Groundwater Quality Modeling

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลักษณะทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการเคลื่อนที่ของสารมลพิษในน้ำใต้ดิน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการทำนายพฤติกรรมของสารมลพิษในชั้นหินอุ้มน้ำ กลไกของการผสมผสาน การกระจาย การแพร่ การดูดซับ และการย่อยสลายทางชีวภาพ วิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลข เทคโนโลยีในการเฝ้าตรวจคุณภาพน้ำใต้ดิน

Mathematical descriptions of pollutant transport processes in groundwater. Development of models to predict contaminant behavior in aquifers. Advection, dispersion, diffusion, adsorption, and biological degradation mechanisms. Analytical and numerical methods. Groundwater monitoring technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเนื้อหาสาระด้านการจัดทำแบบจำลองคุณภาพน้ำใต้ดินและสาระที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองคุณภาพน้ำใต้ดิน

ENV 649 การบำบัดแบบไร้อากาศสำหรับน้ำเสียอุตสาหกรรม

3(3-0-9)

Anaerobic Treatment for Industrial Wastewater

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำ มุมมองรวมการบำบัดน้ำเสียชีวภาพ หลักการบำบัดแบบไร้อากาศ ข้อพิจารณาในการเดินระบบ โพรโตคอลความสามารถในการบำบัด การตรึงมวลชีวภาพ การเปรียบเทียบชนิดถังปฏิกรณ์ ความเป็นต่าง โลหะที่ต้องการปริมาณน้อยมาก การตอบสนองของความเป็นพิษ การเกิดซัลไฟด์ สารย่อยสลายยาก และหัวข้ออื่นๆที่เกี่ยวข้อง

Introduction. Global perspective on biological wastewater treatment. Principles of anaerobic treatment. Operational considerations. Treatability protocol. Biomass immobilization. Reactor configuration comparisons, bicarbonate alkalinity, trace metals, toxicity response, sulfide production, refractory organics, and other related topics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายทฤษฎีพื้นฐานการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมด้วยกระบวนการชีวภาพแบบไร้อากาศ
2. สามารถออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมด้วยวิธีทางชีวภาพแบบไร้อากาศได้
3. สามารถประเมินและวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับระบบบำบัดทางชีวภาพแบบไร้อากาศได้ รวมถึงหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม

ENV 650 กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง

3(3-0-9)

Advanced Oxidation Processes

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำของกระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง ปฏิกริยารีดักชัน-ออกซิเดชัน ไฮดรอกซิลราดิคัล และปฏิกิริยาออกซิเดชัน แสงอัลตราไวโอเล็ต(แสงยูวี) ทฤษฎีและพื้นฐานของแสงยูวีและไททาเนียมไดออกไซด์ แสงยูวีและไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ กระบวนการเฟ้นต้น กระบวนการยูวีเฟ้นต้น การศึกษาจลนศาสตร์ การประยุกต์ใช้ในการบำบัดสิ่งปนเปื้อนจากน้ำเสียและนาโนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง

Introduction to advanced oxidation processes, reduction-oxidation reaction, hydroxyl radicals and oxidation reaction. Ultraviolet (UV) light. Study of theory and background in UV/TiO₂, UV/H₂O₂, Fenton's process, and UV/Fenton. Kinetic studies, applications in contaminant removal from wastewater, and nanotechnology related to advanced oxidation processes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายกระบวนการออกซิเดชันขั้นสูงและสารที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถออกแบบปฏิกรณ์และควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียขั้นสูงที่ต้องอาศัยอนุมูลอิสระเป็นสารออกซิแดนท์
3. สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูงให้เหมาะสมกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริง

4. สามารถประเมินและวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการออกซิเดชันขั้นสูงได้ รวมถึงหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม

ENV 651 กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูง

3(3-0-9)

Advanced Water Treatment Processes

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูง เทคโนโลยีการแยกของเหลว การแลกเปลี่ยนไอออน การดูดซับผิว รีเวิร์สออสโมซิส ไมโครฟิลเตรชัน อัลตราฟิลเตรชัน อิเล็กโทรไดอะไลซิส และ อิเล็กโทรไดอะไลซิสแบบต่อเนื่อง เทคโนโลยีการแยกก๊าซด้วยเยื่อกรองรูพรุนและการไล่ก๊าซ กระบวนการฆ่าเชื้อด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ต โอโซนและการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาขนาดนาโนการเลือกใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูงและกรณีศึกษา

Development of advanced water treatment technologies. Liquid separation technologies, ion exchange resin, adsorption, reverse osmosis, microfiltration, ultrafiltration, electro-dialysis and continuous electro-deionization. Gas separation technologies, porous membranes and stripping. Disinfection processes, ultraviolet, ozone and nanocatalyst. Selection of alternatives treatment processes and case studies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายทฤษฎีของกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูงทั้งหมดได้
2. สามารถวิเคราะห์การทำงานของกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูงได้ เพื่อควบคุมลักษณะการดำเนินงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. สามารถออกแบบกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูงได้
4. สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูงให้เหมาะสมกับปัญหาและสถานการณ์
5. สามารถนำเสนอและเขียนรายงานงานทางด้านเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูงได้อย่างถูกต้อง

ENV 671 เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย

3(3-0-9)

Technologies for Hazardous Waste Management

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สมบัติและลักษณะของของเสียอันตราย แหล่งกำเนิด การประเมินความเสี่ยง เทคนิคการลดปริมาณของเสียอันตรายและการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ การจัดเก็บ การขนส่ง และการจัดการ

Introduction to hazardous wastes including characterization, generation sources, and risk assessments. Technologies of waste minimization and resource recovery. Management of hazardous wastes including handling, storage, and transportation, and management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายคุณสมบัติและแหล่งกำเนิดของของเสียอันตราย
2. สามารถอธิบายเทคโนโลยีการจัดการของเสียเสี่ยงอันตราย การป้องกันมลพิษและสารที่เกี่ยวข้อง
3. สามารถวางแผนการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับของเสียเสี่ยงอันตรายตามที่กฎหมายกำหนด
4. สามารถประเมินความเสี่ยงและรู้ถึงข้อดีข้อเสียสำหรับทางเลือกในการจัดการของเสียอันตราย
5. สามารถนำเสนอและเขียนรายงานงานทางด้านเทคโนโลยีการจัดการของเสียเสี่ยงอันตรายได้อย่างถูกต้อง

ENV 672 การออกแบบและการจัดการหลุมฝังกลบ

3(3-0-9)

Landfill Design, Operation, and Maintenance

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงหลักการของการฝังกลบ การวางแผน วิธีการออกแบบ การควบคุมดูแลและการปิดหลุมฝังกลบหลังจากเต็มแล้ว ตลอดจนการดูแลรักษาที่ฝังกลบในระยะยาว การจัดการของเสียที่เกิดจากพื้นที่ฝังกลบ การเคลื่อนที่ การควบคุม และการใช้งานของก๊าซที่เกิดขึ้น การควบคุมและบำบัด น้ำชะละลาย การกำจัดของเสียเสี่ยงอันตรายและของเสียที่มีลักษณะจำเพาะอื่นๆ การประเมินสภาพของบริเวณที่ฝังกลบ

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการออกแบบและการจัดการหลุมฝังกลบและสารที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถออกแบบและควบคุมดูแลหลุมฝังกลบสุขาภิบาล (Sanitary Landfills) และหลุมฝังกลบมั่นคง (Secured Landfills)
3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการออกแบบหลุมฝังกลบได้
4. สามารถประเมินปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากหลุมฝังกลบและหาแนวทางการแก้ไขได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ENV 673 กระบวนการบำบัดโดยใช้ความร้อน

3(3-0-9)

Thermal Treatment Processes

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของเชื้อเพลิงที่เป็นก๊าซ ของเหลว และของแข็ง ศักยภาพของเชื้อเพลิงทั้งทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในการทำเป็นเชื้อเพลิงโดยกระบวนการให้ความร้อน จลน์ศาสตร์ การเผาไหม้ การเผาในที่อับอากาศ แบบ ไพโรไลซิส แบบแกสซิฟิเคชันอากาศเชิงทฤษฎีและอากาศส่วนเกินรูปแบบของเตา ความร้อนต่างๆ และการออกแบบ เพื่อลดและนำกลับเป็นเชื้อเพลิงสารเคมีหรือพลังงานความร้อนจากของเหลือทิ้ง การวิเคราะห์และการลด ขี้เถ้า น้ำมันดิน

Physical and chemical properties of gaseous, liquid, and solid fuels. Introduction to potential agricultural and industrial wastes for thermal conversion processes. Kinetics in thermal pyrolysis and gasification. Theoretical air requirement and excess air. Design considerations of different types of thermal conversion reactors; treatment and conversion of wastes into useful chemicals fuels and/or heat; ash and tar formation and their remediation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายกระบวนการการบำบัดโดยใช้ความร้อนได้
2. สามารถประยุกต์ใช้การนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่
3. สามารถประเมินและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวกับกระบวนการบำบัดที่ใช้ความร้อนได้

ENV 674 การฟื้นฟูสภาพโดยวิธีทางชีวภาพ

3(3-0-9)

Bioremediation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาเบื้องต้นทางด้านจุลชีววิทยาและการย่อยสลายทางชีววิทยา ข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยาแบบจำลองน้ำใต้ดิน หลักการพื้นฐานทางชีววิศวกรรมของดินและน้ำใต้ดิน การฟื้นฟูสภาพโดยวิธีทางชีวภาพของดินและดินชั้นรอง แหล่งน้ำจืดและน้ำทะเล

Introduction to microbiology and biodegradation, hydrogeologic information, groundwater modeling. Fundamental principles of bioengineering of soils and groundwater. Discussion of bioremediation of surface and subsurface soils, freshwater, and marine systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายการฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อนด้วยสารมลพิษโดยวิธีทางชีวภาพและสารที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการทางชีวภาพได้

ENV 675 เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่

3(3-0-9)

Waste Recycling Technologies

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของเทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เสียลดและการผลิตที่สะอาด การทำปุ๋ยหมัก ผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ การนำของเสียมาเลี้ยงสาหร่าย การเลี้ยงปลาด้วยของเสีย การบำบัดน้ำเสียด้วยพืชน้ำ และการใช้ประโยชน์ การบำบัดน้ำเสียและกากตะกอนบนดิน และเศรษฐกิจหมุนเวียน

The principles of waste recycling technology; waste minimization and cleaner production; composting; biofuel production; algae and fish production; aquatic weeds and their utilization; land treatment of wastewater and sludge; circular economy.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการของเทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ได้
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและพิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถประยุกต์การใช้เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ให้เหมาะสมกับสถานการณ์จริงได้
4. สามารถนำเสนองานหรืออภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม

ENV 681 เคมีบรรยากาศและอุตุนิยมวิทยา

3(3-0-9)

Atmospheric Chemistry and Meteorology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบโลกและความสัมพันธ์กับบรรยากาศอุณหพลศาสตร์ของบรรยากาศการเปลี่ยนแปลงเชิงกายภาพและทางเคมีในบรรยากาศการแปรสภาพและพฤติกรรมขององค์ประกอบหลักของสารมลพิษอากาศในบรรยากาศปฏิกิริยาเคมีแสงอาทิตย์และจลนพลศาสตร์จุลกายภาพของเมฆระบบสภาพอากาศอุตุนิยมวิทยา การเคลื่อนที่ของสภาพอากาศ

Earth system and atmospheric relationship, atmospheric thermodynamic, physical and chemical transformation of air pollutants, fates and behavior of major constituents of air pollutants in the atmosphere. Photochemistry and kinetics, cloud microphysics, weather system, meteorology, climate dynamic.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถบรรยายกระบวนการทางกายภาพ และเคมีที่เกิดขึ้นในบรรยากาศ ตลอดจนการเกิดขึ้นของสารมลพิษทางอากาศ
2. สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงทางอุตุนิยมวิทยา และการเคลื่อนที่ของมลพิษทางอากาศ
3. สามารถวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางเคมี และจลนพลศาสตร์ที่เกิดขึ้นในอากาศทั้งในระบบทดลอง และระบบจริงได้

4. สามารถนำเสนองานหรืออภิปรายเกี่ยวกับเคมีบรรยากาศและอุณหภูมิตามวิชาได้อย่างเหมาะสม

ENV 682 การควบคุมมลพิษทางอากาศขั้นสูง

3(3-0-9)

Advanced Air Pollution Control

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประเมินการระบายมลพิษเทคโนโลยีสะอาดการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ประสิทธิภาพการเผาไหม้กลศาสตร์ของไหลธรรมชาติของฝุ่นการควบคุมฝุ่นการควบคุมสารอินทรีย์ระเหยการควบคุมก๊าซมลพิษการควบคุมสารมลพิษอันตรายการควบคุมมลพิษจากรถยนต์

Emission estimates, cleaner technology, resource recovery, efficiency, combustion, fluid dynamic, natures of particulate pollutants, control of primary particulates, control of volatile organic compounds, control of gaseous pollutants, control of air toxic, control of automobile emission.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายการเกิดมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดได้
2. สามารถประเมินการระบายมลพิษทางอากาศ
3. สามารถออกแบบและวิเคราะห์ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศขั้นสูง
4. สามารถนำเสนองานหรืออภิปรายเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษทางอากาศขั้นสูงได้อย่างเหมาะสม

ENV 683 แบบจำลองคุณภาพอากาศ

3(3-0-9)

Air Quality Modeling

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์คุณภาพอากาศทั้งในระดับท้องถิ่นภูมิภาคและโลกวิธีทางสถิติความน่าจะเป็นที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์คุณภาพอากาศกระบวนการทางกายภาพของบรรยากาศเช่นการแพร่กระจายการหักเหการเคลื่อนย้ายและขอบเขตของฟลักซ์การใช้งานของแบบจำลองและกรณีศึกษา

Mathematical methods for the analysis of air quality at the local, regional, and global scales. Statistical, probabilistic, and deterministic methods for air quality prediction. Physical aspects of the atmosphere: dispersion, advection, transport, and boundary fluxes. Modeling application and case study.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายทฤษฎีการพยากรณ์ โดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศประเภทต่างๆ
2. สามารถใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินโดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ

3. สามารถวางแผนการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ
4. สามารถวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองคุณภาพอากาศ

ENV 684 การจัดการคุณภาพอากาศ

3(3-0-9)

Air Quality Management

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศมลพิษทางอากาศในเมืองภูมิภาคและโลกการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมการปล่อยสารมลพิษจากแหล่งกำเนิดการตรวจวัดมลพิษอุตุนิยมวิทยาและการกระจายตัวของสารพิษแบบจำลองทางทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้การจัดการมลพิษทางอากาศนโยบายปฏิบัติการมลพิษทางอากาศในอาคาร

Introduction to Air pollution; urban, global and regional air pollution. Climate change. Health and environmental effects of air pollution. Emissions. Air pollution monitoring. Meteorology and pollutant dispersion. Air quality modeling and applications. Air pollution control techniques. Integrated air quality management. Governance and policies. Indoor air pollution.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ การกระจายตัว และแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการคุณภาพอากาศ
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการมลพิษทางอากาศให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบได้
3. สามารถวิเคราะห์และประเมินปัญหาที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ รวมถึงหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง
4. สามารถเลือกใช้กลยุทธ์ทางด้านการจัดการมลพิษทางอากาศที่เหมาะสมได้
5. สามารถนำเสนองานหรืออภิปรายเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษทางอากาศขึ้นสูงได้อย่างเหมาะสม

ENV 691 สัมมนา

1(0-2-3)

Seminar

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายละเอียดกรณีศึกษา การแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นในกลุ่ม การวิเคราะห์เกี่ยวกับปัญหาทางสิ่งแวดล้อมเทคนิคการบำบัดที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่รวมถึงความก้าวหน้าทางวิชาการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือที่เกี่ยวข้อง เทคนิคการเขียนและการนำเสนอผลงานทางวิชาการ จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

Details of case study, group discussions. Case analysis of environmental problems, new developed treatment technologies, progress in environmental engineering and or related fields. Techniques for writing and presenting academic works. Professional ethics and virtue.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถค้นคว้างานวิจัยและรวบรวมข้อมูลได้
2. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลได้
3. สามารถเขียนเรียบเรียงรายงานหรือบทความทางวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยได้
4. สามารถอภิปรายความซื่อสัตย์ จริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพได้
5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมได้

ENV 692 หัวข้อขั้นสูง 1

3(3-0-9)

Advanced Topic I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาเหล่านี้เป็นการศึกษาในหัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ โดยภาควิชาจะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอน รายวิชานี้

These open courses are to allow presentation of the advanced topics of current interests in environmental engineering or related areas. Further details will be announced in advance upon their availability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูงได้
2. สามารถประยุกต์ใช้งานความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูงได้
3. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูงในการจัดการปัญหาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

ENV 693 หัวข้อขั้นสูง 2

3(3-0-9)

Advanced Topic II

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาเหล่านี้เป็นการศึกษาในหัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ โดยภาควิชาจะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอน รายวิชานี้

These open courses are to allow presentation of the advanced topics of current interests in environmental engineering or related areas. Further details will be announced in advance upon their availability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูงได้
2. สามารถประยุกต์ใช้งานความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูงได้
3. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูงในการจัดการปัญหาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

ENV 694 หัวข้อขั้นสูง 3**3(3-0-9)****Advanced Topic III****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

รายวิชาเหล่านี้เป็นการศึกษาในหัวข้อศึกษาขั้นสูงทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ โดยภาควิชาจะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอน รายวิชานี้

These open courses are to allow presentation of the advanced topics of current interests in environmental engineering or related areas. Further details will be announced in advance upon their availability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูงได้
2. สามารถประยุกต์ใช้งานความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูงได้
3. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูงในการจัดการปัญหาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

ENV 695 การศึกษาพิเศษ 1**3(0-0-9)****Special Study I****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

รายวิชาเหล่านี้เป็นการศึกษาในหัวข้อศึกษาพิเศษเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ โดยภาควิชาจะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอน รายวิชานี้

These open courses are to allow presentation of the specific topics of current interests in environmental engineering or related areas. Further details will be announced in advance upon their availability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้

3. สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้อย่างถูกต้อง และประยุกต์ใช้ข้อมูลกับงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพิจารณาและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนรายงานได้อย่างถูกต้องและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ

ENV 696 การศึกษาพิเศษ 2

6(0-0-18)

Special Study II

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชาเหล่านี้เป็นการศึกษาในหัวข้อศึกษาพิเศษเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจโดยภาควิชาจะประกาศให้ทราบถึงรายละเอียดของหัวข้อศึกษาเมื่อมีการเปิดสอนรายวิชานี้

These open courses are to allow presentation of the specific topics of current interests in environmental engineering or related areas. Further details will be announced in advance upon their availability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
3. สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้อย่างถูกต้อง และประยุกต์ใช้ข้อมูลกับงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพิจารณาและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนรายงานได้อย่างถูกต้องและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ

ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

6 หน่วยกิต

Study Project in Environmental Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงการศึกษาทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมหรือแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ซึ่งครอบคลุมถึงการสืบค้นงานศึกษาที่ผ่านมา การรวบรวมและวิเคราะห์ ข้อมูล และการสรุปผลการศึกษา เทคนิคการเขียนและการนำเสนอผลงานทางวิชาการ จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

A study project in environmental engineering related to environmental management or problem solving, including literature reviews, data collection, interpretation, analysis, and

conclusion. Techniques for writing and presenting academic works. Professional ethics and virtue.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงานโครงการศึกษาได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในโครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้
3. สามารถอภิปรายผลงานการศึกษาได้อย่างถูกต้อง และประยุกต์ใช้ข้อมูลกับโครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพิจารณาและแก้ไขปัญหาจากโครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนรายงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ

ENV 698 วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

Thesis

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาวิจัยขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมภายใต้การแนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ งานที่ทำครอบคลุมถึงการตรวจสอบอย่างละเอียดและประเมินผลของงานศึกษาอื่นๆที่ผ่านมาในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง การออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลอง การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล และการอภิปรายและการสรุปผลการทดลอง เทคนิคการเขียนและการนำเสนอผลงานทางวิชาการ จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

An intensive research study in environmental engineering under the intimate guidance by a thesis supervisor. Works involve critical review and interpretation of literature on the related topics, experimental design and setup, collection and analysis of experimental data, and discussion and conclusion. Techniques for writing and presenting academic works. Professional ethics and virtue.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงานวิจัยได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานวิจัยได้
3. สามารถอภิปรายผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง และประยุกต์ใช้ข้อมูลกับงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพิจารณาและแก้ไขปัญหาจากการวิจัยได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนบทความทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ

Thesis

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาวิจัยขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมภายใต้การแนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ งานที่ทำครอบคลุมถึงการตรวจสอบอย่างละเอียดและประเมินผลของงานศึกษาอื่นๆที่ผ่านมาในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง การออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลอง การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล และการอภิปรายและการสรุปผลการทดลอง เทคนิคการเขียนและการนำเสนอผลงานทางวิชาการ จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

An intensive research study in environmental engineering under the intimate guidance by a thesis supervisor. Works involve critical review and interpretation of literature on the related topics, experimental design and setup, collection and analysis of experimental data, and discussion and conclusion. Techniques for writing and presenting academic works. Professional ethics and virtue.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินงานวิจัยได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานวิจัยได้
3. สามารถอภิปรายผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง และประยุกต์ใช้ข้อมูลกับงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพิจารณาและแก้ไขปัญหาจากการวิจัยได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถเขียนบทความทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2558		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563		หมายเหตุ
โครงสร้างหลักสูตร		โครงสร้างหลักสูตร		- ลดวิชาบังคับ 3 หน่วยกิต
แผน ก 1	36 หน่วยกิต	แผน ก 1	36 หน่วยกิต	
แผน ก 2	37 หน่วยกิต	แผน ก 2	37 หน่วยกิต	
แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต	37 หน่วยกิต	แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต	37 หน่วยกิต	
หมวดวิชาบังคับ	7 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ	4 หน่วยกิต	
แผน ก 1	1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	แผน ก 1	1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	
แผน ก 2	7 หน่วยกิต	แผน ก 2	4 หน่วยกิต	
แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต	7 หน่วยกิต	แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต	
หมวดวิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต	
แผน ก 1	- หน่วยกิต	แผน ก 1	- หน่วยกิต	
แผน ก 2	- หน่วยกิต	แผน ก 2	- หน่วยกิต	
แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต	- หน่วยกิต	แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต	- หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก	18/24 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก	21/27 หน่วยกิต	- เพิ่มวิชาเลือก 3 หน่วยกิต
แผน ก 1	- หน่วยกิต	แผน ก 1	- หน่วยกิต	
แผน ก 2	18 หน่วยกิต	แผน ก 2	21 หน่วยกิต	
แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต	แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต	27 หน่วยกิต	

วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ 36/12/6 หน่วยกิต แผน ก 1 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต แผน ก 2 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต หมวดวิชาปรับปรุง (ประเมินผลแบบ S/U) ไม่นับหน่วยกิต	วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ 36/12/6 หน่วยกิต แผน ก 1 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต แผน ก 2 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต แผน ข การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต หมวดวิชาเสริมทางด้าน (ประเมินผลแบบ S/U) ไม่นับหน่วยกิต วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	- เปลี่ยนชื่อหมวดวิชา
--	---	------------------------------

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2558		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563		หมายเหตุ
หมวดวิชาพื้นฐานภาษาอังกฤษ		หมวดวิชาพื้นฐานภาษาอังกฤษ		
LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา	2 (1-2-6) S/U	LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา	2 (1-2-6) S/U	
LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนใน หลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	3 (2-2-9) S/U	LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนใน หลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	3 (2-2-9) S/U	
หมวดวิชาบังคับ	7 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ	4 หน่วยกิต	
ENV 611 การแปรสภาพของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)	ENV 612 จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา การถ่ายเทมวล และการ ออกแบบปฏิกรณ์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)	- ยกเลิกวิชา ENV 611 โดยย้ายไปอยู่ในวิชาเลือก
ENV 612 จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา การถ่ายเทมวล และการ ออกแบบปฏิกรณ์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)			
ENV 691 สัมมนาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1 (0-2-3)			
หมวดวิชาบังคับเลือก	- หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับเลือก	- หน่วยกิต	
-		-		
หมวดวิชาเลือก		หมวดวิชาเลือก		
แผน ก 2	18 หน่วยกิต	แผน ก 2	21 หน่วยกิต	
แผน ข	24 หน่วยกิต	แผน ข	27 หน่วยกิต	
ENV 531 กฎหมายสิ่งแวดล้อมและองค์กร	3 (3-0-9)	ENV 531 กฎหมายสิ่งแวดล้อมและองค์กร	3 (3-0-9)	- แก้ไขคำอธิบายรายวิชา - แก้ไขคำอธิบายรายวิชา
ENV 532 เศรษฐกิจ-สังคม สิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)	ENV 532 เศรษฐกิจ-สังคม สิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)	
ENV 533 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)	ENV 533 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)	
ENV 534 ความปลอดภัย สุขอนามัย และการพิทักษ์สิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)	ENV 534 ความปลอดภัย สุขอนามัย และการพิทักษ์สิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)	
ENV 535 การป้องกันมลพิษ	3 (3-0-9)	ENV 535 การป้องกันมลพิษ	3 (3-0-9)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2558			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563			หมายเหตุ
ENV 536 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		ENV 536 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		- ย้ายมาจากวิชาบังคับ
ENV 651 กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำชั้นสูง	3 (3-0-9)		ENV 651 กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำชั้นสูง	3 (3-0-9)		
ENV 591 หัวข้อพิเศษ 1	3 (3-0-9)		ENV 591 หัวข้อพิเศษ 1	3 (3-0-9)		
ENV 592 หัวข้อพิเศษ 2	3 (3-0-9)		ENV 592 หัวข้อพิเศษ 2	3 (3-0-9)		
ENV 593 หัวข้อพิเศษ 3	3 (3-0-9)		ENV 593 หัวข้อพิเศษ 3	3 (3-0-9)		
			ENV 611 การแปรสภาพของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		
ENV 613 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		ENV 613 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		
ENV 614 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		ENV 614 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		
ENV 615 มลพิษที่เกิดขึ้นใหม่และเทคโนโลยีการบำบัด	3 (3-0-9)		ENV 615 มลพิษที่เกิดขึ้นใหม่และเทคโนโลยีการบำบัด	3 (3-0-9)		
ENV 616 ระเบียบวิจัยเชิงวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		ENV 616 ระเบียบวิจัยเชิงวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		
ENV 617 สถิติเพื่อการจัดการทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		ENV 617 สถิติเพื่อการจัดการทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		
ENV 631 การออกแบบและการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับวิชาชีพวิศวกรรม	3 (3-0-9)		ENV 631 การออกแบบและการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับวิชาชีพวิศวกรรม	3 (3-0-9)		
ENV 632 การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นต์	3 (3-0-9)		ENV 632 การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นต์	3 (3-0-9)		
ENV 641 เคมีน้ำสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		ENV 641 เคมีน้ำสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		
ENV 642 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		ENV 642 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)		
ENV 643 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำและน้ำเสียชั้นสูง	3 (3-0-9)		ENV 643 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำและน้ำเสียชั้นสูง	3 (3-0-9)		
ENV 644 แบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน	3 (3-0-9)		ENV 644 แบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน	3 (3-0-9)		
ENV 645 การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ	3 (3-0-9)		ENV 645 การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ	3 (3-0-9)		
ENV 646 การจัดการคุณภาพน้ำ	3 (3-0-9)		ENV 646 การจัดการคุณภาพน้ำ	3 (3-0-9)		
ENV 647 พลศาสตร์ของไหลในตัวกลางพอร์	3 (3-0-9)		ENV 647 พลศาสตร์ของไหลในตัวกลางพอร์	3 (3-0-9)		
ENV 648 แบบจำลองคุณภาพน้ำใต้ดิน	3 (3-0-9)		ENV 648 แบบจำลองคุณภาพน้ำใต้ดิน	3 (3-0-9)		
ENV 649 การบำบัดแบบไร้อากาศสำหรับน้ำเสียอุตสาหกรรม	3 (3-0-9)		ENV 649 การบำบัดแบบไร้อากาศสำหรับน้ำเสียอุตสาหกรรม	3 (3-0-9)		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2558		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563		หมายเหตุ
ENV 650 กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง	3 (3-0-9)	ENV 650 กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง	3 (3-0-9)	- แก้ไขคำอธิบายรายวิชา
ENV 671 เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย	3 (3-0-9)	ENV 671 เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย	3 (3-0-9)	
ENV 672 การออกแบบและการจัดการหลุมฝังกลบ	3 (3-0-9)	ENV 672 การออกแบบและการจัดการหลุมฝังกลบ	3 (3-0-9)	
ENV 673 กระบวนการบำบัดโดยใช้ความร้อน	3 (3-0-9)	ENV 673 กระบวนการบำบัดโดยใช้ความร้อน	3 (3-0-9)	
ENV 674 การฟื้นฟูสภาพโดยวิธีทางชีวภาพ	3 (3-0-9)	ENV 674 การฟื้นฟูสภาพโดยวิธีทางชีวภาพ	3 (3-0-9)	
ENV 675 เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่	3 (3-0-9)	ENV 675 เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่	3 (3-0-9)	
ENV 681 เคมีบรรยากาศและอุตุนิยมวิทยา	3 (3-0-9)	ENV 681 เคมีบรรยากาศและอุตุนิยมวิทยา	3 (3-0-9)	
ENV 682 การควบคุมคุณภาพอากาศชั้นสูง	3 (3-0-9)	ENV 682 การควบคุมคุณภาพอากาศชั้นสูง	3 (3-0-9)	
ENV 683 แบบจำลองคุณภาพอากาศ	3 (3-0-9)	ENV 683 แบบจำลองคุณภาพอากาศ	3 (3-0-9)	- เพิ่มวิชาหัวข้อชั้นสูง 3 - ปรับลดชั่วโมงทฤษฎี และเปลี่ยนรหัสวิชา - เปลี่ยนรหัสวิชา
ENV 684 การจัดการคุณภาพอากาศ	3 (3-0-9)	ENV 684 การจัดการคุณภาพอากาศ	3 (3-0-9)	
ENV 692 หัวข้อชั้นสูง 1	3 (3-0-9)	ENV 692 หัวข้อชั้นสูง 1	3 (3-0-9)	
ENV 693 หัวข้อชั้นสูง 2	3 (3-0-9)	ENV 693 หัวข้อชั้นสูง 2	3 (3-0-9)	
ENV 694 การศึกษาพิเศษ 1	3 (3-0-9)	ENV 694 หัวข้อชั้นสูง 3	3 (3-0-9)	
		ENV 695 การศึกษาพิเศษ 1	3 (0-0-9)	- เปลี่ยนรหัสวิชา
ENV 695 การศึกษาพิเศษ 2	6 (0-0-18)	ENV 696 การศึกษาพิเศษ 2	6 (0-0-18)	
วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ	6/12/36 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ	6/12/36 หน่วยกิต	
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	6 หน่วยกิต	ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	6 หน่วยกิต	
ENV 698 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	ENV 698 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	
ENV 699 วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต	ENV 699 วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563	หมายเหตุ
หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐาน (สำหรับนักศึกษาที่ไม่ได้จบสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี ไม่นับหน่วยกิต) ENV 511 เคมีสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 2 (2-0-6) S/U ENV 512 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 2 (2-0-6) S/U ENV 513 ชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-9) S/U ENV 514 หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-9) S/U	หมวดวิชาเสริมทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สำหรับนักศึกษาที่ไม่ได้จบสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี ไม่นับหน่วยกิต) ENV 511 เคมีสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 2 (2-0-6) S/U ENV 512 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 2 (2-0-6) S/U ENV 513 ชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 (2-0-6) S/U ENV 514 หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-9) S/U	- เปลี่ยนชื่อหมวดวิชา - เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต

ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

รศ. ดร.จินต์ อโนทัย

Assoc. Prof. Dr. Jin Anotai

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1996	Ph.D. (Environmental Engineering), Drexel University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2532	วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2528	วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

ENV 446 การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม (Industrial Water Pollution Control)	3 หน่วยกิต
--	------------

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 514 หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Unit Operations and Processes in Environmental Engineering)	3 หน่วยกิต
ENV 611 การแปรสภาพของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม (Fate of Pollutant in the Environment)	3 หน่วยกิต
ENV 641 เคมีของน้ำสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Aquatic Chemistry Environmental Engineering)	3 หน่วยกิต
ENV 650 กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง (Advanced Oxidation Processes)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 796 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 514 หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Unit Operations and Processes in Environmental Engineering)	3 หน่วยกิต
ENV 611 การแปรสภาพของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม (Fate of Pollutant in the Environment)	3 หน่วยกิต
ENV 641 เคมีของน้ำสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Aquatic ChemistryEnvironmental Engineering)	3 หน่วยกิต
ENV 650 กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง (Advanced Oxidation Processes)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Nonglak Boonrattanakij & Naruemol Wasukran & Jin Anotai, 2018, "Heterogeneous fluidized-bed Fenton process: Factors affecting iron removal and tertiary treatment application", Chemical Engineering Journal, Vol. 352, pp. 247-254.
2. Nonglak Boonrattanakij & Jin Anotai & เฉลิมชัย เรืองชัยนิคม & Atsawin Joysumpow & ทักษิณัยญา พบสุขธนทรัพย์, 2017, "Treatability of phenol-production wastewater: Rate constant and pathway of dimethyl phenyl carbinol oxidation by hydroxyl radicals", Journal of Environmental Management, Vol. 204, pp. 613-621.
3. สมพร สิงห์เดช & Ming-chun Lu & Jin Anotai & Sergi Garcia-segura, 2017, "Enhancement of biodegradability of o-toluidine effluents by electro-assisted photo-Fenton treatment", Process Safety and Environmental Protection, Vol. 106, pp. 60-67.

International Conference

1. Jin Anotai & Nonglak Boonrattanakij, 2019, "Oil Removal for Industrial Wastewaters", 2019 International Conference on Environmental Quality Concern, Control and Conservation, 23 - 25 May 2019. Chia-Nan University of Pharmacy and Science/ National Kaohsiung University of Science and Technology Tainan&Kaohsiung. pp. 20-21.
2. Nonglak Boonrattanakij & Jin Anotai & Narakorn Lunthat, 2018, "Treatment of Wastewater from Natural Gas Separation Plant by Peroxone Process", 7th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, 24 - 25 May 2018. Centara Hotel & Convention Centre Udon Thani. pp. 7-8.

ผศ. ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล
Asst. Prof. Dr. Prapat Pongkiatkul

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2006 D.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand
 ปี ค.ศ. 2001 M.Eng. (Environmental Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand
 ปี พ.ศ. 2542วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENV 211 เคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry)	3 หน่วยกิต
ENV 381 วิศวกรรมควบคุมมลพิษอากาศ (Air Pollution Control Engineering)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 684 การจัดการคุณภาพอากาศ (Air Quality Management)	3 หน่วยกิต
ENV 617 สถิติเพื่อการจัดการทางสิ่งแวดล้อม (Statistics for Environmental Management)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 796 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต
ENV 797 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 684 การจัดการคุณภาพอากาศ (Air Quality Management)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Prapat Pongkiatkul & Tri Ngearnlek & Varach Viboonsiriwong & Sopitch Prasertpandh, 2018, "Development of UAV for Air Pollution Monitoring", 2018 T&T International Aerosol Conference, 6 - 07 August 2018. Siem Reap Siem Reap. pp. TH-O003V.
2. Prapat Pongkiatkul & Vichan Thonglim, 2017, "Modeling for Odor Source Identification: Case Study for Petrochemical Industrial Estate", 2017 T&T International Aerosol Conference (2017 T&T IAC) Air Quality in East Asia, 7 - 08 August 2017. Siam Oriental Hotel, Hat Yai Songkhla. pp. 10-11.

National Conference

1. สโรชา บางพระไธยา & ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล & เกี้ยวลี โฆสิตคณาวุฒิ, 2018, "Development of Hydrophobic Activated Carbon for Indoor Volatile Organic Compound Removal", การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่17, 24 - 25 พฤษภาคม 2018. โรงแรมเซ็นทาราและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ อุตรธานี. pp. 17-18.

2. ณัชชา เจริญฤทธิ์วัฒนา & ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล, 2018, "Development of a Tracking System for Local Air Mass Trajectory using Meteorological Data", การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่17, 24 - 25 พฤษภาคม 2018. โรงแรมเซ็นทาราและคอนเวนชันเซ็นเตอร์อุดรธานี. pp. 171-172.

ผศ. ดร.ภาติญา เขมาชีวะกุล
Asst. Prof. Dr. Patiya Kemacheevakul

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2011 Ph.D. (Urban and Environmental Engineering), Kyoto University, Japan
- ปี ค.ศ. 2008 M.Eng. (Environmental Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand
- ปี พ.ศ. 2549 วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENV 214 สถิติวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Statistics)	3 หน่วยกิต
ENV 371 การจัดการขยะ (Solid Waste Management)	3 หน่วยกิต
ENV 341 ปฏิบัติการหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Unit Operation in Environmental Engineering)	1 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 675 เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ (Waste Recycling Technologies)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 533 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management)	3 หน่วยกิต
--	------------

ENV 675 เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ (Waste Recycling Technologies)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Patiya Kemacheevakul & Patiya Kemacheevakul & Pidchaya Wongphudphad, 2019, "Development of Phosphorus Recovery Reactor for Size Enlargement of Struvite Crystals Using Seawater as Magnesium Source", Water Science and Technology, Vol. 79, No. 7, pp. 1376-1386.
2. Ming-chun Lu & Garcia-segura Sergio & Karnsinee Lertratwattana & Patiya Kemacheevakul & Patiya Kemacheevakul, 2019, "Recovery of Copper Salts by Fluidized-Bed Homogeneous Granulation Process: High Selectivity on Malachite Crystallization", Hydrometallurgy, Vol. 186, pp. 66-72.
3. Patiya Kemacheevakul & Patiya Kemacheevakul & Tatiya Wannomai & Paitip Thiravetyan, 2019, "Removal of Trimethylamine from Indoor Air Using Potted Plants under Light and Dark Conditions", AEROSOL AND AIR QUALITY RESEARCH, Vol. 19, pp. 1105-1113.
4. Patiya Kemacheevakul & Patiya Kemacheevakul & Krit Sirirerkratana & Surawut Chuangchote & Surawut Chuangchote, 2019, "Color Removal from Wastewater by Photocatalytic Process Using Titanium Dioxide-Coated Glass, Ceramic Tile, and Stainless Steel Sheets", Journal of Cleaner Production, Vol. 215, pp. 123-130.

รศ. ดร.นิติมา อัจฉริยะโพธา
Assoc. Prof. Dr. Nitima Aschariyaphotha

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2550	ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2544	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2541	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENV 211 เคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry)	3 หน่วยกิต
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 หน่วยกิต
MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 หน่วยกิต
MTH 201 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 691 สัมมนา (Seminar)	1 หน่วยกิต
-----------------------------	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 691 สัมมนา (Seminar)	1 หน่วยกิต
-----------------------------	------------

ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Anirut Luadsong & Kunwithree Phramrung & Nitima Ascharyaphotha, 2019, "Numerical approximation of the fractional HIV model using the meshless local Petrov–Galerkin method", Advances in Difference Equations, Vol. 2019, No. 1, pp. 1-14.
2. Nitima Ascharyaphotha & Kosum Chansaengkrachang & Anirut Luadsong, 2018, "Vertically Integrated Moisture Flux Convergence over Southeast Asia and Its Relation to Rainfall over Thailand", Pertanika J. Sci. & Technol., Vol. 26, No. 1, pp. 235-246.
3. Anirut Luadsong & Nuntapon Thamareerat & Nitima Ascharyaphotha, 2017, "Stability results of a fractional model for unsteady-state fluid flow problem", Advances in Difference Equations, Vol. 2017, No. 74, pp. 1-17.

International Conference

1. Parinya Sa-ngiamsunthorn & Nitima Ascharyaphotha & Sikarin Yookong, 2018, "Outcome based Performance of Engineering Students in an Elementary Mathematics Module", The 3rd International STEM Education Conference, 11 - 13 July 2018. KX, KMUTT Bangkok. pp. 19-23.
2. Anirut Luadsong & Naravadee Nualsa-ard & Nitima Ascharyaphotha, 2018, "The Numerical Solution of Fractional Black-Scholes-Schrodinger Equation Using the MLPG Method", INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED STATISTICS (ICAS) 2018, 24 - 26

October 2018. Centra by Centara, Government Complex Hotel & Convention Centre
Chaeng Watthana Bangkok Bangkok. pp. 115-117.

ผศ. ดร.รุ่งโรจน์ ปิยะพานุวัฒน์
Asst. Prof. Dr. Rungroj Piyaphanuwat

1. ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2554 ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
 ปี พ.ศ. 2548 วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
 ปี พ.ศ. 2546 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

CTE 242 ปฏิบัติการทดสอบทางกลศาสตร์ของดิน (Soil Mechanics Laboratory)	1 หน่วยกิต
CTE 434 วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล (Water Supply and Sanitary Engineering)	3 หน่วยกิต
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 หน่วยกิต
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 หน่วยกิต
CTE 221 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 หน่วยกิต
CTE 322 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I)	3 หน่วยกิต
MEE 111 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 691 สัมมนา (Seminar)	1 หน่วยกิต
-----------------------------	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 691 สัมมนา	1 หน่วยกิต
----------------	------------

(Seminar)	
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Rungroj Piyaphanuwat & Suwimol Asavapisit, 2018, "Alkali-Activated Composites of Calcium Carbide and Black Rice Husk Ash for Immobilizing Electroplating Sludge", Environmental Progress & Sustainable Energy, Vol. 00, No. 00, pp. 1-8.

International Conference

1. Suwimol Asavapisit & Rungroj Piyaphanuwat & Woottipong Prakongwittaya, 2019, "Effects of Calcium Carbide Residue on the Engineering Properties of Compacted Clay and Water Treatment Residue from Bang Len Plant", The 2nd Materials Research Society of Thailand International Conference (MRS-Thailand 2019), 10 - 12 July 2019. The Zign Hotel, Pattaya, Thailand ชลบุรี. pp. 157-162.
2. Rungroj Piyaphanuwat & Suwimol Asavapisit, 2019, "Utilization of Bagasse Ash in Interlocking Block Production", 5 th Environment Asia Intrnational Conference, 13 - 15 June 2019. Convention Center TheEmpress Hotel Chiang Mai. pp. III-61-III-73.
3. Suwimol Asavapisit & Parichat Muensita & Rungroj Piyaphanuwat, 2019, "The effect of Na₂O/SiO₂ and SiO₂/Al₂O₃ ratios on engineering properties of alumino-silicious materials solidified plating sludge", 5th EnvironmentAsia International Conference, 13 - 15 June 2019. Convention Center, The Empress Hotel Chiang Mai. pp. III109-III118.
4. Suwimol Asavapisit & Woottipong Prakongwittaya & Rungroj Piyaphanuwat, 2019, "The effect of bentonite on the properties of landfill liner from clay mixed with industrial

wastes", 5th EnvironmentAsia International Conference, 13 - 15 June 2019.
Convention Center, The Empress Hotel Chiang Mai. pp. III-50 - III-60.

ผศ. ดร.สาโรช บุญยกิจสมบัติ
Asst. Prof. Dr. Saroch Boonyakitsombut

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2001 Ph.D. (Environmental Engineering), Vanderbilt University, U.S.A.
 ปี พ.ศ. 2536 วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
 ปี พ.ศ. 2533 วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

- | | |
|--|------------|
| ENV 342 วิศวกรรมการประปา
(Water Supply Engineering) | 3 หน่วยกิต |
|--|------------|

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

- | | |
|---|-------------|
| ENV 649 การบำบัดแบบไร้อากาศสำหรับน้ำเสียอุตสาหกรรม
(Anaerobic Treatment for Industrial Wastewater) | 3 หน่วยกิต |
| ENV 646 การจัดการคุณภาพน้ำ
(Water Quality Management) | 3 หน่วยกิต |
| ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(Study Project in Environmental Engineering) | 6 หน่วยกิต |
| ENV 698 วิทยานิพนธ์
(Thesis) | 12 หน่วยกิต |
| ENV 796 วิทยานิพนธ์
(Dissertation) | 36 หน่วยกิต |

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

- | | |
|---|------------|
| ENV 649 การบำบัดแบบไร้อากาศสำหรับน้ำเสียอุตสาหกรรม
(Anaerobic Treatment for Industrial Wastewater) | 3 หน่วยกิต |
| ENV 646 การจัดการคุณภาพน้ำ
(Water Quality Management) | 3 หน่วยกิต |
| ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(Study Project in Environmental Engineering) | 6 หน่วยกิต |

ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Saengjan Boonket & Saroch Boonyakitsombat, 2019, "Start-up of aerobic granulation in sequencing batch reactors treating acetate synthetic wastewater", The 5 th EnvironmentAsia International Conference on Transboundary Environmental Nexus: From Local To Regional Perspectives Conference Proceedings, 13 - 15 June 2019. Conventon Center, The Empress Hotel Chiang Mai. pp. III11-21.
2. Attaya Prabnuch & Saroch Boonyakitsombat, 2018, "Effect of Sludge Seed Types on Aerobic Granulation Treating Synthetic Acetate Wastewater", The 7 th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, 24 - 25 May 2018. The Cetara Hotel & Convention Centre Udon Thani. pp. 5-6.
3. Wis-sanuruk Wechsator & Wis-sanuruk Wechsator & Chatchai Udomsomboonphol & Saroch Boonyakitsombat, 2017, "CFD Model of a Packed-Bed Reactor with Sulfide Oxidizing Bacteria", The 8th TSME International Conference of Mechanical Engineering, 12 - 15 December 2017. Arnoma Gland Hotel Bangkok. pp. 112-122.

ผศ. ดร.พิเชฐ ชัยวิวัฒน์วรกุล

Asst. Prof. Dr. Pichet Chaiwiwatworakul

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2007	Ph.D. (Hydro Environmental System), Tohoku University, Japan
ปี ค.ศ. 2003	M.Eng. (Water Supply, Drainage, and Sewerage Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand
ปี พ.ศ. 2542	วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. การงานสอน

2.1 การงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENV 210 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fundamental in Environmental Engineering)	3 หน่วยกิต
ENV343 การสุขาภิบาลอาคาร (Building Sanitation)	3 หน่วยกิต
ENV 445 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ (Wastewater Engineering and Design)	3 หน่วยกิต
ENV 451 ระบบรวบรวมน้ำเสียและการส่งจ่ายน้ำ (Wastewater Collection and Water Distribution Systems)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV513 ชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Hydraulics for Environmental Engineering)	3 หน่วยกิต
ENV644 แบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน (Surface Water Quality Modeling)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต

2.2 การงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV513 ชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Hydraulics for Environmental Engineering)	2 หน่วยกิต
ENV644 แบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน (Surface Water Quality Modeling)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Pichet Chaiwiwatworakul & Viranya Kittivarakul, 2019, "Assessment of Mercury Transport Around Petroleum Platform Area in The Gulf of Thailand for Monitoring Plan", IEEC & BWR 2019, 10 - 13 December 2019. BEXCO Busan. pp. E01. Conference Website: <http://www.ieec2019.org> Article Number 13OS15-05
2. Pichet Chaiwiwatworakul & Prapatsorn Kulthong, 2018, "Efficiency of ammonia removal onto natural zeolite in saltwater aquarium", The 7th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, 24 - 25 May 2018. Centaral Hotel & Convention Centre อุตรธานี. pp. 43-44.
3. Komsoon Somprasong & Pichet Chaiwiwatworakul, 2016, " Estimation of potential cadmium contamination using an integrated RUSLE, GIS and remote sensing technique in a remote watershed area: a case study of the Mae Tao Basin, Thailand", The 2nd Internation Conference on Science, Engineering and Environment, 21 - 23 November 2016. International Conference Center Osaka. Volume 73, Issue 8, 2015, pp.4805-4818

ผศ. ดร.นงลักษณ์ บุญรัตนกิจ
Asst. Prof. Dr. Nonglak Boonrattanakij

1. ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2553 ปริญญาตรี (การจัดการสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2550 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2546 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENV 372 การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management)	3 หน่วยกิต
ENV 344 กระบวนการหน่วยชีวภาพในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Biological Unit Processes in Environmental Engineering)	3 หน่วยกิต
ENV 341 ปฏิบัติการหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Unit Operation in Environmental Engineering)	1 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 650 กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง (Advanced Oxidation Processes)	3 หน่วยกิต
ENV 671 เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย (Technologies of Hazardous Waste Management)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 650 กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง (Advanced Oxidation Processes)	3 หน่วยกิต
--	------------

ENV 612 จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา การถ่ายเทมวลและการออกแบบปฏิกรณ์ ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Reaction Kinetics, Mass Transfer and Reactor Design in Environmental Engineering)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Nonglak Boonrattanakij & Naruemol Wasukran & Jin Anotai, 2018, "Heterogeneous fluidized-bed Fenton process: Factors affecting iron removal and tertiary treatment application", Chemical Engineering Journal, Vol. 352, pp. 247-254.
2. Lu Ming-chun & Sergi Garcia-segura & Witchaya Sakul & Nonglak Boonrattanakij, 2018, "Implementation of fluidized-bed Fenton as pre-treatment to reduce chemical oxygen demand of wastewater from screw manufacture: Influence of reagents feeding mode", Separation and Purification Technology, Vol. 202, pp. 275-280.

International Conference

1. Jin Anotai & Nonglak Boonrattanakij, 2019, "Oil Removal for Industrial Wastewaters", 2019 International Conference on Environmental Quality Concern, Control and Conservation, 23 - 25 May 2019. Chia-Nan University of Pharmacy and Science/ National Kaohsiung University of Science and Technology Tainan&Kaohsiung. pp. 20-21.

2. Nonglak Boonrattanakij & Jin Anotai & Narakorn Lunthat, 2018, "Treatment of Wastewater from Natural Gas Separation Plant by Peroxone Process", 7th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, 24 - 25 May 2018. Centara Hotel & Convention Centre Udon Thani. pp. 7-8.

ผศ.ดร.ทรงเกียรติ ภัทรปัทมawang

Asst. Prof. Dr. Songkeart Phattarapattamawong

1. ประวัติการศึกษา

- ค.ศ. 2010 Ph.D. (Urban Management), Graduate School of Engineering, Kyoto University, Japan
- ค.ศ. 2007 M. Eng. (Environmental Engineering and Management), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand
- พ.ศ. 2548 วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

- | | |
|--|------------|
| ENV 212 ปฏิบัติการทางเคมีและจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม
(Environmental Chemistry and Microbiology) | 1 หน่วยกิต |
| ENV 341 ปฏิบัติการหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(Unit Operation in Environmental Engineering) | 3 หน่วยกิต |
| ENV 345 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(Environmental Engineering Laboratory) | 1 หน่วยกิต |

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

- | | |
|--|------------|
| ENV 651 กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูง
(Advanced Water Treatment Processes) | 3 หน่วยกิต |
| ENV 615 มลพิษอุบัติใหม่และเทคโนโลยีการบำบัด
(Emerging Pollutant and Its Treatment Technology) | 3 หน่วยกิต |
| ENV 632 การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นต์
(Life Cycle Assessment and Carbon Footprint) | 3 หน่วยกิต |
| ENV 691 สัมมนา
(Seminar) | 1 หน่วยกิต |
| ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(Study Project in Environmental Engineering) | 6 หน่วยกิต |

ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 797 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 651 กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูง (Advanced Water Treatment Processes)	3 หน่วยกิต
ENV 615 มลพิษอุบัติใหม่และเทคโนโลยีการบำบัด (Emerging Pollutant and Its Treatment Technology)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Kun-yi Andrew Lin & Songkeart Phattarapattamawong & Yu-chien Chen, 2016, "Efficient Demulsification of Oil-in-Water Emulsions using a Zeolitic Imidazolate Framework: Adsorptive Removal of Oil Droplets from Water", Journal of Colloid And Interface Science, Vol. 478, pp. 97-106.

International Conference

1. Songkeart Phattarapattamawong & Parintorn Chuanchairat, 2018, "Effect of seawater intrusion and peroxone process on formation of disinfection byproducts", the 7th

International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, 24 - 25 May 2018. The Centara Hotel& Convention Centre อุตรธานี. pp. 1-6.

2. Songkeart Phattarapattamawong & Canin Wimolmongkolporn, 2018, "Effect of Peroxone (H_2O_2/O_3) tandem with chlor(am)ination on disinfection byproduct formation", the 7th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, 24 - 25 May 2018. The Centara Hotel& Convention Centre อุตรธานี. pp. 1-6.
3. Songkeart Phattarapattamawong & Fahrizal Adnan, 2017, "Effect of Calcination Temperature during Sol-gel Process on Photocatalytic Activity of Titanium Dioxide", 7th IWA-ASPIRE conference 2017, 11 - 14 September 2017. Kuala Lumpur Convention Centre Kuala Lumpur. pp. 1-12.

ดร.เก็จวลี โขสิตคณาวุฒิ
Dr. Ketwalee Kositkanawuth

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2012 Ph.D. (Environmental Engineering), The University of Texas at Arlington, U.S.A.
 ปี ค.ศ. 2007 M.Eng.(Environmental Engineering), The University of Texas at Arlington, U.S.A.
 ปี พ.ศ. 2548 วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับปริญญาตรี

ENV 212 ปฏิบัติการทางเคมีและจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry and Microbiology)	1 หน่วยกิต
ENV 342 วิศวกรรมการประปา (Water Supply Engineering)	3 หน่วยกิต
ENV 482 การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control)	3 หน่วยกิต

ระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 673 กระบวนการบำบัดโดยใช้ความร้อน (Thermal Treatment Processes)	3 หน่วยกิต
ENV 691 สัมมนา (Seminar)	1 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตร

ระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 673 กระบวนการบำบัดโดยใช้ความร้อน (Thermal Treatment Processes)	3 หน่วยกิต
---	------------

ENV 691 สัมมนา (Seminar)	1 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Conference

1. Apiwat Chantaramanee & Ketwalee Kositkanawuth, 2018, "Methylene Blue Adsorption onto Waterworks Sludge", Proceeding of the 7 th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, 24 - 25 May 2018. Centara Hotel and Convention Centre, Udon Thani. pp. 1-8.
2. Wisinee Thipsupanimit & Ketwalee Kositkanawuth & Prapat Pongkiatkul, 2016, "Characterization of rice straw and bagasse refuse derived fuel", A&WMA's 109th Annual Conference & Exhibition, 20 - 23 June 2016. New Orleans Louisiana. pp. 2966-2980.

National Conference

1. สโรชา บางพระไธยา & ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล & เกื้อวลี โฆสิตคณาวุฒิ, 2018, "Development of Hydrophobic Activated Carbon for Indoor Volatile Organic Compound Removal", การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่17, 24 - 25 พฤษภาคม 2018. โรงแรมเซ็นทาราและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ อุตรธานี. pp. 17-18.

ดร.ไตรรัตน์ เมืองทองอ่อน
Dr. Trairat Muangthong-on

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2017 Ph.D. (Energy Science and Technology), Kyoto University, Japan

ปี พ.ศ. 2554 วศ.ม. (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม(หลักสูตรนานาชาติ)), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2552 วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENV 210 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 หน่วยกิต

(Fundamentals in Environmental Engineering)

ENV 212 ปฏิบัติการทางเคมีและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 หน่วยกิต

(Environmental Chemistry and Microbiology Laboratory)

ENV 345 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 หน่วยกิต

(Environmental Engineering Laboratory)

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 671 เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย 3 หน่วยกิต

(Technologies for Hazardous Waste Management)

ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต

(Study Project in Environmental Engineering)

ENV 698 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

(Thesis)

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 533 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต

(Environmental Management)

ENV 671 เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย (Technologies for Hazardous Waste Management)	3 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. Jadsadajerm, S., Muangthong-on, T., Wannapeera, J., Ohgaki, H., Miura, K. and Worasuwannarak, N., 2018, "Degradative Solvent Extraction of Biomass using Petroleum Solvents," **Bioresource Technology**, Vol. 260, pp. 169-176, DOI: 10.1016/j.biortech.2018.03.124.
2. Muangthong-on, T., Wannapeera, J., Ohgaki, H. and Miura, K., 2017, "TG-DSC Study to Measure Heat of Desorption of Water during the Thermal Drying of Coal and to Examine Role of Adsorption of Water Vapor for Examining Spontaneous Heating of Coal over 100°C," **Energy Fuels**, Vol. 31, No. 10, pp. 10691-10698, DOI: 10.1021/acs.energyfuels.7b01836.
3. Muangthong-on, T., Wannapeera, J., Ohgaki, H. and Miura, K., 2017, "Examination of Interactions of Solvent Treated Coal with Oxygen and Water Vapor at over 100 °C using TG-DSC for Examining Propensity to Spontaneous Heating of the Solvent Treated Coal," **Energy Fuels**, Vol. 31, No. 11, pp. 11723-11730, DOI: 10.1021/acs.energyfuels.7b01906.
4. Muangthong-on, T., Wannapeera, J., Jadsadajerm, S., Worasuwannarak, N., Ohgaki, H. and Miura, K., 2017, "Effect of Solvent on the Degradative Solvent Extraction of Low Rank Coal," **Energy Fuels**, Vol. 31, No. 11, pp. 11954-11962, DOI: 10.1021/acs.energyfuels.7b02352.

5. Muangthong-on, T., Wannapeera, J., Ohgaki, H. and Miura, K., 2017, “TG-DSC Study to Measure Heat of Desorption of Water during the Thermal Drying of Coal and Heat of Adsorption/Desorption of Water on Dried Coal over 100 °C,” **Japan Institute of Energy 54th Coal Science Conference**, Akita, Japan, https://doi.org/10.20550/jiesekitanronbun.54.0_58.
6. Muangthong-on, T., Wannapeera, J., Ohgaki, H. and Miura, K., 2017. “Examination of Propensity to Spontaneous Heating of the Solvent Treated Coal,” **Japan Institute of Energy 54th Coal Science Conference**, Akita, Japan, https://doi.org/10.20550/jiesekitanronbun.54.0_60.
7. Muangthong-on, T., Ohgaki, H. and Miura, K., 2016, “Examination of Spontaneous Combustibility of Solvent Treated Coal and Biomass using Differential Scanning Calorimetry”, **Japan Institute of Energy 53rd Coal Science Conference**, Hiroshima, Japan, https://doi.org/10.20550/jiesekitanronbun.53.0_60.

ดร.สุรพงษ์ รัตนกุล

Dr. Surapong Rattanakul

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2015 Ph.D. (Urban Environmental Engineering), The University of Tokyo, Japan

ปี ค.ศ. 2012 M.Eng. (Environmental Engineering and Management), Asian Institute of Technology, Thailand

ปี พ.ศ. 2553 วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENV 211 เคมีสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต

(Environmental Chemistry)

ENV 212 ปฏิบัติการทางเคมีและจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1 หน่วยกิต

(Environmental Chemistry and Microbiology Laboratory)

ENV 215 ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต

(Environmental Biology)

ENV 434 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 3 หน่วยกิต

(Environmental Impact Assessment and Management)

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 511 เคมีสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 2 หน่วยกิต

(Basic Environmental Chemistry)

ENV 512 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน 2 หน่วยกิต

(Basic Environmental Microbiology)

ENV 533 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต

(Environmental Management)

ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต

(Study Project in Environmental Engineering)

ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
---------------------------------	-------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 512 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน (Basic Environmental Microbiology)	2 หน่วยกิต
ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Study Project in Environmental Engineering)	6 หน่วยกิต
ENV 698 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV 699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Conference

1. Surapong Rattanakul & Suwiya Suttakun & Parinda Thayanukul, 2019, "Hydrogen Peroxide Production in Anubias (Anubias barteri), Amazon (Echinodorus ozelot), and Green Cabomba (Cabomba caroliniana) by Induction of 17 β -Ethinylestradiol", 8th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, 23 - 24 May 2019. The Twin Towers Hotel Bangkok. pp. 21-22.
2. Surapong Rattanakul, 2019, "Effects of Water Quality on Survival Kinetics of a Model Virus and Bacteria", 8th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, 23 - 24 May 2019. The Twin Towers Hotel Bangkok. pp. 107-108.

National Journal

1. ภริณดา ทยานุกุล & ศุวิญา สุทธคุณ & สุรพงษ์ รัตนกุล, 2019, "Hydrogen peroxide production in Anubias barteri, Echinodorus ozelot and Cabomba caroliniana by induction of 17 α -Ethinylestradiol", Thai Environmental Engineering, Vol. 33, No. 2, pp. 41-49.

ผศ. ดร.ธภัทร ศิลาเลิศรักษา

Asst. Prof. Dr. Thapat Silalertruksa

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2554 ปริญญาตรี (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2545 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2540 วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENV 210 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 หน่วยกิต

(Fundamentals in Environmental Engineering)

ENV 345 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 หน่วยกิต

(Environmental Engineering Laboratory)

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 613 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต

(Environmental Risk Assessment)

ENV 632 การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3 หน่วยกิต

(Life Cycle Assessment and Carbon Footprint)

ENV 535 การป้องกันมลพิษ 3 หน่วยกิต

(Pollution Prevention)

ENV 697 โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต

(Study Project in Environmental Engineering)

ENV 698 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

(Thesis)

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV 613 การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต

(Environmental Risk Assessment)		
ENV 632	การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นต์	3 หน่วยกิต
(Life Cycle Assessment and Carbon Footprint)		
ENV 535	การป้องกันมลพิษ	3 หน่วยกิต
(Pollution Prevention)		
ENV 697	โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	6 หน่วยกิต
(Study Project in Environmental Engineering)		
ENV 698	วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
(Thesis)		
ENV 699	วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต
(Thesis)		

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Thapat Silalertruksa & Shabbir H. Gheewala, 2020, "Competitive use of sugarcane for food, fuel and biochemical through the environmental and economic factors", International Journal of Life Cycle Assessment, Vol. 25, No. 7, pp. 1343-1355.
2. Wasihun Girma Hailemariam & Thapat Silalertruksa & Shabbir H. Gheewala, 2019, "Water-Energy-Food Nexus of Sugarcane Production in Ethiopia", Environmental Engineering Science, Vol. 36, No. 7, pp. 798-807.
3. Hafiz Usman Ghani & Thapat Silalertruksa & Shabbir H. Gheewala, 2019, "Water-energy-food nexus of bioethanol in Pakistan: A life cycle approach evaluating footprint indicators and energy performance", Science of The Total Environment, Vol. 687, pp. 867-876.

รศ. ดร.สุรวุฒิ ช่างโชติ
Assoc. Prof. Dr. Surawut Chuangchote

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2009 Ph.D. (Energy Science), Kyoto University, Japan
 ปี พ.ศ. 2549 M.Sc. (Polymer Science), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
 ปี พ.ศ. 2547 วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

- รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ETT	622	เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้งาน (Solar Cells and Applications)	3 หน่วยกิต
JEE	603	Special Study 1	3 หน่วยกิต
JEE	657	Catalytic Processes and Reaction Engineering	3 หน่วยกิต
NST	601	บทนำสู่วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโน (Introduction to Nanoscience and Nanotechnology)	3 หน่วยกิต
NST	602	เทคนิคการสังเคราะห์และวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยีนาโน (Fabrication and Characterization in Nanotechnology)	3 หน่วยกิต
NST	603	ระเบียบวิธีการทำวิจัยสำหรับวิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโน (Research Methodology for Nanoscience and Nanotechnology)	3 หน่วยกิต
NST	612	นาโนอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (Introduction to Nanoelectronics)	3 หน่วยกิต
NST	694	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3 หน่วยกิต

- รายวิชาระดับปริญญาตรี

APE	112	วัสดุวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Engineering Materials for Automotive Part Manufacturing Engineer)	3 หน่วยกิต
APE	211	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Engineering Material Laboratory for Automotive Part Manufacturing)	1 หน่วยกิต
APE	321	เครื่องมือกล (Machine Tools)	3 หน่วยกิต

ESE	321	พลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม (Economics, Energy and the Environment)	3 หน่วยกิต
MEN	114	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials Laboratory)	1 หน่วยกิต
MEN	211	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Studies)	1 หน่วยกิต
MEN	316	ปฏิบัติการการทดสอบวัสดุ (Materials Testing Laboratory)	1 หน่วยกิต
MEN	454	วัสดุนาโน (Nano Materials)	3 หน่วยกิต
NST	105	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมสมัย (Issues in Contemporary Science and Technology)	3 หน่วยกิต
TEN	223	มาตรวิทยา (Metrology)	2 หน่วยกิต
TEN	313	กรรมวิธีการขึ้นรูปพอลิเมอร์และวัสดุผง (Polymer and Powder Metallurgy Forming)	3 หน่วยกิต
TEN	325	เครื่องมือกล (Machine Tools)	3 หน่วยกิต
TEN	438	สัมมนา (Seminar)	1 หน่วยกิต

2.2 การงานสอนในหลักสูตรนี้

- รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENV	697	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6 หน่วยกิต
ENV	698	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
ENV	699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36 หน่วยกิต
ENV	796	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต
ENV	797	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

☒ 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

1. 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International Journal

1. Pattana Rakkwamsuk & Nirat Patanasemakul & Surawut Chuangchote & Surawut Chuangchote & Dhirayut Chenvidhya & Roongrojana Songprakorp & Krissanapong Kirtikara, 2019, "A comparative experimental investigation of CPV with and without SOE", International Journal of Green Energy, Vol. 16, No. 15, pp. 1676-1681.
2. Siriluk Chiarakorn & Kamonsasarat Taechasirivichai & จามร เขวงกิจวณิช & Surawut Chuangchote & Surawut Chuangchote & ธีรารัฐ พงศ์ประยูร, 2019, "Synergistic effects of zirconium and silver co-dopants in TiO₂ nanoparticles for photocatalytic degradation

of an organic dye and antibacterial activity", Journal of the Australian Ceramic Society, Vol. 2510-1560, No. 10.1007, pp. 1-12.

3. Patiya Kemacheevakul & Patiya Kemacheevakul & Krit Sirirerkratana & Surawut Chuangchote & Surawut Chuangchote, 2019, "Color Removal from Wastewater by Photocatalytic Process Using Titanium Dioxide-Coated Glass, Ceramic Tile, and Stainless Steel Sheets", Journal of Cleaner Production, Vol. 215, pp. 123-130.

National Conference

1. ภาติญา เขมาชีวะกุล & ภาติญา เขมาชีวะกุล & รัตนา ม่วงโมรา & สรุรุฒิ ช่วงโชติ & สรุรุฒิ ช่วงโชติ, 2019, "Removal of Gaseous Benzene by Photocatalytic Oxidation Process Using TiO₂ Film Coated on Glass Sheets under UVC Irradiation", การประชุมวิชาการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม, 21 - 22 พฤศจิกายน 2019. โรงแรมเดอะ ทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ. pp. 157-164.

ภาคผนวก ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ 72/2562
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2563

ตามที่ คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 4/2562 เมื่อวันที่ 9 เมษายน 2562 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2563 และสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 7/2562 เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม 2562 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก แล้วนั้น

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

1. รศ. ดร.จินต์ อโณทัย ประธานกรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. ศ. ดร.จรงค์ษ์ ผลประเสริฐ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ)
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์
สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
3. ดร.ณรงค์ศักดิ์ ไชยสิทธิ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านอุตสาหกรรม)
ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
สังกัด บริษัท ซินเนอร์จีฟอส จำกัด
4. ดร.เฉลิมชัย เรืองชัยนิคม กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านอุตสาหกรรม)
ตำแหน่ง นักวิจัย
สังกัด บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
5. ผศ. ดร.ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
6. ผศ. ดร.ภาติญา เขมาชีวะกุล กรรมการและเลขานุการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สั่ง ณ วันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ.2562

(ศ. ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก จ. ระเบียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา