



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนครพนม

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
5.1 รูปแบบ	1
5.2 ประเภทของหลักสูตร	2
5.3 ภาษาที่ใช้	2
5.4 การรับเข้าศึกษา	2
5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	5
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	6
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน	6
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	6
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	9
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	10
13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น	10
13.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น	10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	12
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	12
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	12
1.2 ความสำคัญ	12
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	12
1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)	12
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	15
2.1 แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	15
2.2 กลยุทธ์	15
2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้	15
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร	17
1. ระบบการจัดการศึกษา	17
1.1 ระบบ	17
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	17
1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค	17
2. การดำเนินการหลักสูตร	17
2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	17
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	17
2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	18
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3	18
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	18
2.6 งบประมาณตามแผน	19
2.7 ระบบการจัดการศึกษา	20
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย	20
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	21
3.1 หลักสูตร	21
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.4 แผนการศึกษา	30
3.1.4.1 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 ปกติ	30
3.1.4.2 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 สหกิจศึกษา	34
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	38
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	72
3.2 ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	73
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	73
3.2.2 อาจารย์ประจำ	75
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	76
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	77
4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม	77
4.2 ช่วงเวลา	77
4.3 การจัดเวลาและตารางสอน	77
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	77
5.1 คำอธิบายโดยย่อ	77
5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้	77
5.3 ช่วงเวลา	77
5.4 จำนวนหน่วยกิต	77
5.5 การเตรียมการ	78
5.6 กระบวนการประเมินผล	78
 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล	 79
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	79
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	80
3. ผังแสดงความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	84
3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	93
3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้อง กับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)	97
3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน	100

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	108
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการศึกษา	108
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	108
2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา	108
2.2 กระบวนการยืนยันมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา	108
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	109
 หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์	 110
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	110
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	110
2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล	110
2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ	110
2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	111
2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร	111
2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	111
2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์	111
 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	 112
1. การกำกับมาตรฐาน	112
2. บัณฑิต	112
3. นิสิต	112
4. อาจารย์	113
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	114
5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย	114
5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา	115
5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย	115
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	115

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	116
7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1	116
7.2 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) ระดับปริญญาตรี	118
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	120
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	120
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	120
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	120
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	120
ภาคผนวก	
1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ. พ.ศ.2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565	1-1
2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	2-1
3. ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1) กับโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565	3-1
4. ตารางเทียบรายวิชาตามระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ. 2562 สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กับ รายวิชาหลักของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	4-1
5. หลักเกณฑ์ในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	5-1
6. ผลการเรียนรู้ มาตรฐานผลการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	6-1
7. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	7-1
8. รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร	8-1
9. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	9-1
10. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559	10-1

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Environmental Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 ปริญญาตรีทางวิชาการ

- แผน 1 แบบปกติ จำนวนไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต
- แผน 2 แบบสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 2 (ระดับปริญญาตรี) ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา
วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565
- สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2565
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 296 (4/2565) เมื่อวันที่ 26 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565
- สภาวิชาชีพ ในการประชุมครั้งที่/..... เมื่อวันที่..... (ถ้ามี)

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 รับราชการในหน่วยงานภาครัฐ เช่น กรมควบคุมมลพิษ, กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น

8.2 พนักงานรัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, การประปานครหลวง, และการประปาส่วนภูมิภาค เป็นต้น

8.3 พนักงานบริษัทเอกชน เช่น โรงงานอุตสาหกรรม, บริษัทขายอุปกรณ์/ถังบำบัด

8.4 วิศวกรจัดทำโครงการ ออกแบบและควบคุมการก่อสร้างระบบบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อมด้านดิน น้ำ อากาศ ขยะ และของเสียอันตราย

8.5 วิศวกรบำรุงรักษา ตรวจสอบ และเฝ้าระวัง ผลกระทบของระบบจัดการและบำบัดมลพิษ
สิ่งแวดล้อม

8.6 งานที่เกี่ยวกับวิชาการทางสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัย
เช่น อาจารย์, นักวิจัย, นักวิชาการ, นักวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

8.7 วิศวกรอิสระ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายดลเดช ตั้งตระกูลพงษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Engineering	University of Newcastle upon Tyne	UK	2545	6	6
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2534		
2	นายธนพล เพ็ญรัตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Civil and Environmental Engineering	Carnegie Mellon University	USA	2551	11	11
			วท.ม.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2544		
3	นางสาววรางค์ลักษณ์ ช่อนกลิ่น	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541	23	23
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
4	นายอำพล เตโฆวณิชย์	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541	25	25
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2535		
5	นางสาวสุภาวรรณ ศรีรัตน	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2562	13	13
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2557		
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิศวกรรมศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กรอบยุทธศาสตร์ชาติ (ฉบับประกาศในราชกิจจานุเบกษา พ.ศ. 2561 – 2580) กำหนดวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มีเป้าหมายและยุทธศาสตร์หลัก 6 ด้าน ได้แก่ 1) ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง 2) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน 3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ 4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม 5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ 6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ซึ่งเป็นกรอบใหญ่ในการกำหนดทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาประเทศในระยะยาว สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องได้มีการจัดทำแผนสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติดังนี้

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” คำนึงถึงสภาพแวดล้อม ภัยธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สภาพสังคมที่ก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ให้คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม ใช้ความรู้ ภูมิปัญญา วัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาวของประเทศ มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน

- แผนการปฏิรูปประเทศฉบับแรก ประกอบด้วย 11 ด้าน (ประกาศใช้เมื่อวันที่ 6 เมษายน พ.ศ.2561) และปัจจุบันอยู่ระหว่างการปรับปรุงเพิ่มเติมโดยคณะกรรมการปฏิรูปประเทศเพื่อให้ครอบคลุมสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ เป็น 13 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการเมือง 2) ด้านการบริหารราชการแผ่นดิน 3) ด้านกฎหมาย 4) ด้านกระบวนการยุติธรรม 5) ด้านเศรษฐกิจ 6) ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 7) ด้านสาธารณสุข 8) ด้านสื่อสารมวลชน 9) ด้านสังคม (10) ด้านพลังงาน 11) ด้านการป้องกันและปราบปรามการทุจริตและประพฤติมิชอบ (12) ด้านการศึกษา 13) ด้านวัฒนธรรม กีฬา แรงงาน และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

- แผนแม่บทตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติรวม 23 ประเด็น ได้แก่ 1) ความมั่นคง 2) การต่างประเทศ 3) การเกษตร 4) อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต 5) การท่องเที่ยว 6) พื้นที่และเมืองน่าอยู่อัจฉริยะ 7) โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์และดิจิทัล SME 8) ผู้ประกอบการและวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมยุคใหม่ 9) เขตเศรษฐกิจพิเศษ 10) การปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม 11) การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต 12) การพัฒนาการเรียนรู้ 13) การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี 14) ศักยภาพการกีฬา 15) พลังทางสังคม 16) เศรษฐกิจฐานราก 17) ความเสมอภาคและหลักประกันทางสังคม 18) การเติบโตอย่างยั่งยืน 19) การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ 20) การบริการประชาชนและประสิทธิภาพภาครัฐ 21) การต่อต้านการทุจริตและประพฤติมิชอบ 22) กฎหมายและกระบวนการยุติธรรม 23) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

วิชาชีพในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม นับว่ามีความเกี่ยวข้องทั้งโดยตรงและทางอ้อมตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ทั้ง 6 ด้าน, แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, แผนการปฏิรูปประเทศ, และแผนแม่บท ซึ่งการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลความต้องการทั้งจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, แผนการปฏิรูปประเทศ, แผนแม่บทที่เกี่ยวข้อง, จากการสำรวจความต้องการทักษะของวิศวกรสิ่งแวดล้อมจากผู้ใช้บัณฑิตวิศวกร (ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน) และการสำรวจข้อมูลจากศิษย์เก่า เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติทั้งด้านคุณธรรม ความรู้ ปัญญา ความรับผิดชอบ และทักษะเฉพาะด้านอย่างครบถ้วน พร้อมทั้งจะเป็นวิศวกรสิ่งแวดล้อม มีคุณภาพ ตอบโจทย์ผู้ใช้บัณฑิต สังคม และประเทศชาติ รวมไปถึงเป็นการวางรากฐานที่ดีให้แก่ผู้เรียน ในการที่จะสร้างชีวิตของตนเองให้มีคุณภาพ เป็นอยู่อย่างเหมาะสมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากกรอบยุทธศาสตร์ชาติและแผนสนับสนุนได้กล่าวมาแล้วข้างต้น การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวข้องเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแลกเปลี่ยนวิศวกรปฏิบัติงาน ระหว่างประเทศสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ASEAN Economic Community (AEC) ทำให้เกิดการแข่งขัน การเปรียบเทียบคุณภาพ และการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมการทำงาน กันอย่างแพร่หลาย วิศวกรสิ่งแวดล้อมที่ได้นอกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีทักษะทั่วไป ทักษะการสื่อสารและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิตสำนึกที่ดีต่อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน หลักสูตรปรับปรุงใหม่นี้ได้สำรวจความต้องการ ทักษะเฉพาะและทักษะทั่วไป (Hard & Soft Skill) จากผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อปรับปรุงผลการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียนให้เหมาะสมกับสภาพสังคมไทย และสามารถปรับตัวต่อสภาวะการณ์โลกในยุคปัจจุบันได้

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม มีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร และมีคุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพ โดยอาศัยกรอบความคิดและแนวปฏิบัติจากเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ดังนี้

- 1) กรอบยุทธศาสตร์ชาติ (พศ.2561-2580) (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ณ วันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2561)
- 2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ณ วันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2559)

3) แผนการปฏิรูปประเทศฉบับแรก (ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อ 6 เมษายน พ.ศ. 2561) และร่างแผนการปฏิรูปประเทศฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564 (โดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ)

4) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 23 ประเด็น

5) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

6) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ที่กำหนดว่าสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 1) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรม การประปาและน้ำเสีย 2) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 3) การควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน และ 4) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม

7) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 เนื้อหาประกอบไปด้วยเรื่องอาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปรัชญา วัตถุประสงค์ ระบบการจัดการศึกษา การคิดหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมระยะเวลาศึกษา โครงสร้างหลักสูตร (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และหน่วยกิต) จำนวนคุณวุฒิ และคุณสมบัติของอาจารย์ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา การลงทะเบียนเรียน เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ชื่อปริญญา การประกันคุณภาพของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร

8) ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปัตร์ ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ.2554 กำหนดสถานศึกษา หลักสูตร การศึกษาในระบบทวิภาค อาจารย์ประจำหลักสูตร ประธานหลักสูตร เอกสารยื่นขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัตร์ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ลักษณะของหลักสูตร การจัดการศึกษาระบบทวิภาค การเรียนการสอนภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม (Basic Engineering) และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Specific Engineering) แขนงวิชาย่อย (ไม่น้อยกว่า 4 แขนงวิชา) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (หน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต) รายละเอียด และสาระของวิชา แผนการจัดการศึกษาฯ ตามคณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ วัสดุ อุปกรณ์แหล่งข้อมูล จำนวนผู้ช่วยสอน ต้องผ่านการประเมินคุณภาพการศึกษา

9) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิปัตร์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558 ประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียด สาระของวิชา และแผนการจัดการศึกษา (ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชาแสดงไว้ในบัญชีท้ายระเบียบฯ)

10) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปัตร์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 ประกอบด้วย

10.1) องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี แคลคูลัส

10.2) องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ การเขียนแบบวิศวกรรม สถิตยศาสตร์ การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน สมดุลมวลสารและการถ่ายโอนมวลสาร จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี ชีววิทยา พื้นฐาน ความดันชลศาสตร์ การสำรวจเบื้องต้น การแปลงหน่วยทางวิศวกรรม

10.3) องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ได้แก่ พารามิเตอร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม หน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม การควบคุมและออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย การควบคุมและออกแบบระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา การควบคุมและออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ การจัดการของเสีย และขยะเสียอันตราย หน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลภาวะทางเสียง การออกแบบระบบสุขาภิบาลในอาคาร การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการความปลอดภัย สาธารณสุขพื้นฐาน มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม และการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

11) ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. 2559 ประกอบด้วย 1) จรรยาบรรณต่อสาธารณะ 2) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ 3) จรรยาบรรณต่อผู้ว่าจ้าง และ 4) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมวิชาชีพ

12) จรรยาบรรณวิศวกร พ.ศ. 2556 โดย สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ประกอบด้วย 6 หมวดได้แก่ หมวดที่ 1) วิชาการและวิชาชีพ หมวดที่ 2) คุณธรรม และจริยธรรม หมวดที่ 3) ความรับผิดชอบ หมวดที่ 4) ความซื่อสัตย์ต่อวิชาชีพ หมวดที่ 5) ชื่อเสียง และผลงาน หมวดที่ 6) จรรยาบรรณของกรรมการ และอนุกรรมการ

13) ประกาศสภาวิศวกรที่ 122/2562 เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีเอกสารแนบท้ายประกาศ ได้แก่

- ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (ปรับปรุงครั้งที่ 2)

- เอกสารคู่มือสำหรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ ระหว่างวงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 – 2567 ซึ่งกำหนดผลลัพธ์การศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ 11 ด้านได้แก่ 1) ความรู้ทางด้านวิศวกรรมและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 2) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม 3) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา 4) การพิจารณาตรวจสอบ 5) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย 6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม 7) การติดต่อสื่อสาร 8) กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม 9) จรรยาบรรณวิชาชีพ 10) การบริหารงานวิศวกรรม และ 11) การเรียนรู้ตลอดชีพ

14) ประกาศสภาวิศวกรที่ 92/2563 เรื่องลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รวม 12 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) ความรู้ด้านวิศวกรรม 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การ

ออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา 4) การสืบค้น 5) การใช้เครื่องมือทันสมัย 6) วิศวกรและสังคม 7) สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 8) จรรยาบรรณวิชาชีพ 9) การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม 10) การสื่อสาร 11) การบริหารโครงการและการลงทุน 12) การเรียนรู้ตลอดชีพ

15) ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่นิสิต ควรมี นั่นคือ 3Rx7C โดย 3R ได้แก่ Reading (อ่านออก) Writing (เขียนได้) และ Arithmetic (คิดเลขเป็น) และ 7C ได้แก่ Critical thinking & problem solving (การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) Creativity & innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม) Cross-cultural understanding (ทักษะด้านการเข้าใจต่างวัฒนธรรมและต่าง กระบวนทัศน์) Collaboration teamwork & leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ) Communications information & media literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ) Computing & ICT literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) Career & learning skill (ทักษะด้านอาชีพและการเรียนรู้) (คำอธิบาย 3Rx7C จาก ‘วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์’ ศาสตราจารย์นายแพทย์วิจารณ์ พานิช)

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เพื่อตอบสนองต่อพันธกิจหลัก 4 ด้านของสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่

- 1) การผลิตบัณฑิต
- 2) การวิจัย
- 3) การบริการวิชาการ
- 4) การทำนุศิลปะและวัฒนธรรม

มหาวิทยาลัยนเรศวร กำหนดแนวทางการบริหารจัดการการศึกษาเป็น 3 แนวทางหลัก ได้แก่

1) แนวทางการบริหารและจัดการการศึกษาในลักษณะผสมผสาน (Hybrid) เพื่อให้องค์ความรู้ และทักษะมีความหลากหลาย มีความทันสมัย สามารถเชื่อมโยงและเป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ

2) แนวการบริหารและจัดการการศึกษา แบบเป็นหุ้นส่วน (Partnerships) เพื่อให้ภาคส่วนต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตบัณฑิต ผลงานวิจัย และการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทางสังคมและเศรษฐกิจอย่างแท้จริง

3) แนวทางการบริหารและจัดการการศึกษาในรูปแบบการสร้างเครือข่าย (Networking) เพื่อให้เกิดความร่วมมือของภาคส่วนต่างๆ ในกระบวนการผลิตบัณฑิต ผลงานวิจัย และการบริการวิชาการ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพ การจัดการข้อมูลและทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด หลักสูตรนี้สอดคล้องกับพันธกิจข้อแรก (การผลิตบัณฑิต) และสนับสนุนพันธกิจอีก 3 ประการผ่านรายวิชาและกิจกรรมนิสิตต่างๆ เช่น งานวิจัยของนิสิตภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา การบูรณาการรายวิชากับงานบริการวิชาการ และการจัดกิจกรรมนิสิตเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เป็นต้น และดำเนินการตามแนวทางของมหาวิทยาลัยนเรศวร เช่น มีการบริหารหลักสูตรแบบผสมผสาน (Hybrid) โดยการจัดให้มีรายวิชาที่เกิดจากการบูรณาการของหลายศาสตร์ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่หลากหลาย มีการสร้างความเป็นหุ้นส่วนและเครือข่าย

(Partnerships & Networking) เช่น การเชิญตัวแทนจากภาคเอกชนเข้าเป็นกรรมการวางแผนและกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและเป็นอาจารย์ผู้ร่วมสอน การเชื่อมโยงศิษย์ปัจจุบัน ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต ผ่านระบบโซเชียลเน็ตเวิร์ค เป็นต้น

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

-

13.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น

13.2.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 รายวิชา คือ

252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)

13.2.2 วิชาบังคับทางภาษา

เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
--------	--	----------

13.2.3 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

(1) เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
--------	---	----------

(2) เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จำนวน 3 รายวิชา คือ

301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	1(0-3-1)
--------	---	----------

301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)

(3) เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 2 รายวิชา คือ

302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)

(4) เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
--------	--	----------

13.3 การบริหารจัดการ

ทั้งในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่น ๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือสาขาอื่นๆ หรือเป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือ สาขาอื่น ส่วนมากเปิดตามแผนการเรียนของแต่ละสาขาโดยการประสานงานกับกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย แต่ในบางกรณีที่เป็นกรณีพิเศษใช้การประสานงานกับระหว่างสาขาหรือภาควิชาอื่นๆ โดยตรง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรมีเป้าหมายเพื่อผลิตวิศวกรสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้และความสามารถเพียบพร้อมทั้งภาคทฤษฎีและการปฏิบัติ สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ คำนวณออกแบบ ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางสิ่งแวดล้อมทั้งด้านดิน น้ำ อากาศ ชยะ และของเสียอันตราย ให้เหมาะสมบริบททางสภาพแวดล้อม สังคม และชุมชน ได้อย่างเป็นระบบ ภายใต้จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพแห่งวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

1.2 ความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากพัฒนาทางด้านสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นมากมาย และนับวันจะยิ่งทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ทั้งปัญหาทางดิน น้ำ อากาศ ชยะ และของเสียอันตราย ซึ่งหากมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีเพียงพอก็สามารถส่งผลกระทบต่อทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีวิศวกรสิ่งแวดล้อมที่มีทั้งองค์ความรู้ สามารถบูรณาการองค์ความรู้จากหลากหลายแขนง เพื่อสามารถวางแผนการบริหารจัดการเพื่อรับมือกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อการผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.3.1 มีองค์ความรู้ในด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่เป็นไปตามมาตรฐานของวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

1.3.2 สามารถบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ในด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการ ควบคุม ออกแบบ อันนำไปสู่การแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่กำลังเผชิญอยู่ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

1.3.3 มีความใฝ่รู้ ใฝ่ศึกษา หมั่นฝึกฝนและพัฒนาตนเอง สามารถพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ที่มีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต

1.3.4 มีคุณธรรมจริยธรรม มีมนุษยสัมพันธ์อันดี มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ยอมรับและรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง ยึดมั่นในความถูกต้อง มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ และเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและสอดคล้องกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (พ.ศ. 2553) ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (พ.ศ. 2563) อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร (พ.ศ. 2563) และอัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร (พ.ศ. 2563) จึงกำหนดผลผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตรดังต่อไปนี้

ELO1 ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย

ELO2 สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

ELO3 สามารถอภิปรายผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกหรือตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ELO4 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน

ELO5 สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์

ELO6 สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม

ELO7 ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังได้ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

ELO8 มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และทุ่มเท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม

ELO9 สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ ตลอดจนสามารถแสดงออกถึงความมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุนและการเป็นผู้ประกอบการ

ELO10 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้

ELO11 สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ

ELO12 สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุง หลักสูตร กลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ ที่สำคัญดังนี้

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ เป็นคนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน	1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ (1) ห้องเรียนที่มีไฮสปีดอินเทอร์เน็ตที่ครบถ้วน สะอาด เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน สอดคล้องกับลักษณะของรายวิชา (2) ห้องปฏิบัติการที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ทำการทดลองพื้นฐานทางวิศวกรรมครบถ้วน (3) ห้องคอมพิวเตอร์ที่มีคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่จำเป็น (4) พื้นที่สนทนากิจการที่เอื้ออำนวยต่อกิจกรรมต่าง ๆ ของนิสิต	1.1 ร้อยละของจำนวนห้องเรียนที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามกลยุทธ์ที่ 1.2 มีการรับรองห้องปฏิบัติการจากสภาวิศวกร 1.3 สัดส่วนงบประมาณเพื่อการพัฒนาห้องคอมพิวเตอร์ 1.4 สัดส่วนของพื้นที่สนทนากิจการต่อพื้นที่ทั้งหมดของคณะฯ 1.5 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ปัจจัยพื้นฐาน
	2. พัฒนาระบบกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ (1) ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การศึกษาด้วยตนเอง การศึกษานอกสถานที่ และการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกตามรายสาขา (2) จัดให้มีระบบสนับสนุนการศึกษานอกสถานที่ที่มีคุณภาพ (3) ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทักษะภาษาอังกฤษ	2.1 ร้อยละของรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมที่มี E-learning 2.2 สัดส่วนงบประมาณที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานนอกสถานที่ 2.3 สัดส่วนงบประมาณที่ใช้สนับสนุนกิจกรรมนอกสถานที่ เช่น การออกค่ายอาสาของนิสิต 2.4 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนร่วม 2.5 มีกิจกรรมหรือโครงการที่สนับสนุนการใช้ภาษาอังกฤษของนิสิต

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	3. พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) (1) มีระบบสนับสนุนเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	3.1 จัดทดสอบโดยใช้ข้อสอบสภาวิศวกรในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมความพร้อม
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในงานด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม และมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนด	1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการ และหน่วยงานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง 2. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลที่ทันสมัย และสอดคล้องกับที่สภาวิศวกรกำหนด 3. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 4. เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	1.1 รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ 1.2 ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถในการทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี 1.3 ผลการตรวจรับรองหลักสูตรจากทางสภาวิศวกร 1.4 มีเอกสารแสดงหลักสูตรตาม มคอ. ครบถ้วน
3. พัฒนาบุคลากรทางด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสพการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติงานจริง	1. สนับสนุนบุคลากรด้านวิชาการให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอกและ/หรือสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่บุคลากร 2. มีการประเมินผลการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ	1.1 ปริมาณงานบริการวิชาการและ/หรือจำนวนโครงการดูงาน ฝึกอบรม ต่อจำนวนอาจารย์ในหลักสูตร 1.2 สัดส่วนเงินงบประมาณที่สนับสนุน 1.3 รายงานผลการประเมินการเรียนการสอน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน สำหรับรายวิชา 307391 การฝึกงานด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือน มิถุนายน - ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน - มีนาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน เมษายน - มิถุนายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติทั่วไปของผู้เข้าศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ข้อ 5 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาหรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อ 11

2.2.1 ผู้เข้าศึกษาปริญญาตรีทางวิชาการ

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง
2. เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
3. ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ
4. ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. ระบบแอดมิชชัน ให้ความสำคัญของคะแนนวิชา สังคมศึกษา ภาษาไทย ใกล้เคียงกับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) ซึ่งเป็นวิชาที่สำคัญสำหรับการเรียนในสาขาสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้เข้าเรียนบางส่วนมีพื้นฐานไม่เหมาะสำหรับการเรียนในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเท่าที่ควร

2. กระแสโลกาภิวัตน์แบบบริโภคนิยม ร่วมกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้เยาวชนของชาติให้ความสนใจกับสิ่งอื่นมากกว่าการเรียนแบบเดิม ๆ ในห้องเรียน เกิดเป็นปัญหาการเสพติดอินเทอร์เน็ต และการเสพติดโลกโซเชียลและเกมส์คอมพิวเตอร์ของนิสิตแรกเข้า เป็นต้น

3. นิสิตแรกเข้าบางรายมีฐานะยากจน ขาดปัจจัยเกื้อหนุนในด้านอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการเรียน เช่น คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จึงอาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาในยุคปัจจุบันที่ต้องพึ่งพาอาศัยเทคโนโลยีเป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นการเรียนแบบออนไลน์ หรือการส่งรายงานแบบออนไลน์ เป็นต้น

4. นิสิตแรกเข้ามีพื้นฐานด้านการคำนวณน้อย จึงทำให้มักประสบปัญหาเมื่อเข้ามาเรียนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่รายวิชาส่วนใหญ่เป็นวิชาที่ต้องใช้ทักษะความรู้ความสามารถในการคำนวณเป็นหลัก

5. นิสิตแรกเข้ามีพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างน้อย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดโครงการติวก่อนเข้ามหาวิทยาลัย (Engineering Boot Camp) เพื่อเป็นการปรับพื้นฐาน

2. ส่งเสริมให้คณาจารย์ของภาควิชาปรับปรุงแบบการสอนให้เข้ากับความสนใจของนิสิต และใช้ประโยชน์จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน เช่น การใช้ระบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ในการสอนและติดตามการเรียนของนิสิต และการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network service) มาช่วยในการสื่อสารกับนิสิต เป็นต้น

3. โครงการเงินกู้เพื่อการศึกษา แหล่งทุนการศึกษาจากภายนอก และการจ้างนิสิตช่วยงาน

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

ประมาณการรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษา 32,000 บาทต่อปี และประมาณการรายรับภายหลังการนำส่งแก้มหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิศวกรรมศาสตร์

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,280,000	2,560,000	3,840,000	5,120,000	5,120,000
รวมรายรับ	1,280,000	2,560,000	3,840,000	5,120,000	5,120,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

ประมาณการรายจ่ายรายปี แสดงงบประมาณโดยจำแนกรายละเอียดตามหัวข้อการเสนอตั้งงบประมาณ ทั้งนี้ไม่รวมค่าตอบแทนรายเดือนของอาจารย์ประจำ

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบประมาณบริหารส่วนกลางมหาวิทยาลัย	618,240	1,236,480	1,854,720	2,472,960	2,472,960
2. งบประมาณบริหารส่วนกลางคณะ	341,799.04	683,598.08	1,025,397.12	1,367,196.16	1,367,196.16
3. ค่าตอบแทน	39,705.60	79,411.20	119,116.80	193,822.40	193,822.40
4. ค่าใช้สอย	40,000	80,000	12,000	160,000	160,000
5. ค่าวัสดุ	20,000	40,000	60,000	80,000	80,000
6. ค่าสาธารณูปโภค	-	-	-	-	-
7. ค่าครุภัณฑ์ และสิ่งก่อสร้าง	88,000	88,000	88,000	88,000	88,000
8. งบอุดหนุน	56,250.00	56,250	126,250	126,250	126,250
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	203,994.64	263,739.28	285,483.92	488,228.56	488,228.56

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 28,500 บาทต่อคนต่อปี

โดยคิดจากประมาณการรายจ่ายในการผลิตบัณฑิตตามแผนทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 11,241,446.40 บาทหารด้วยจำนวนนิสิตตามแผนการรับนิสิตแต่ละปี และคิดค่าเฉลี่ยจากค่าใช้จ่ายต่อหัวในแต่ละปี จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหัวเท่ากับ 28,456.77 บาท

2.7 ระบบการจัดการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☒ อื่น ๆ (ระบุ) ...ระบบออนไลน์...

หมายเหตุ : การจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ จะใช้เฉพาะในช่วงที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) เท่านั้น

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการแผนปกติ จำนวนไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต
- ปริญญาตรีทางวิชาการแผนสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	มคอ.1 สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	ระเบียบ คณะกรรมการ สภาวิศวกร พ.ศ.2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ทางวิชาการ	
					แผน 1 (ปกติ)	แผน 2 (สหกิจศึกษา)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	-	30	30
	1.1 กลุ่มวิชาภาษา				30	30
	วิชาบังคับ					
	- กลุ่มภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า				3	3
	- กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า				3	3
	วิชาเลือก					
	โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ กลุ่มภาษาไทย					
	หรือกลุ่มภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์					
	ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)				(1)	(1)
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	≥84	72	105	105
	2.1 วิชาแกน				48	48
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์			ไม่บังคับ	14	14
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			ไม่บังคับ	34	34
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน				54	48
	2.2.1 วิชาบังคับ			ไม่บังคับ	39	39
	2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม				38	38
	2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา				1	1
	2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม				15	9
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				3	3
	2.4 วิชาฝึกงานหรือสหกิจศึกษา				(6)	6
	2.4.1 ฝึกงาน (บังคับไม่นับหน่วยกิต)				(6)	-
	2.4.2 สหกิจศึกษา				-	6
	2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต					
	2.5.1 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม				(1)	(1)
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6		6	6
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	120	120	-	141	141

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้		
1.1 กลุ่มวิชาภาษา		ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
<u>วิชาบังคับของกลุ่มวิชาภาษา</u>		
(1) กลุ่มภาษาอังกฤษ		ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	English Listening and Speaking for Communication	3(2-2-5)
001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	English Critical Reading for Effective Communication	3(2-2-5)
001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	English Writing for Effective Communication	3(2-2-5)
(2) กลุ่มภาษาไทย		ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ	Thai Language for Academic Communication	3(2-2-5)
001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21	Thai Language for Communication in the 21 st Century	3(2-2-5)
001303 การอ่านในยุคดิจิทัล	Reading in the Digital Age Century	3(2-2-5)
<u>วิชาเลือกของกลุ่มวิชาภาษา</u>		6 หน่วยกิต
การเลือกรายวิชาสามารถเลือกในรายวิชากลุ่มภาษาอังกฤษ และ/หรือกลุ่มภาษาไทยที่ไม่ซ้ำกับรายวิชาบังคับหรือรายวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ		
001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	Korean for Communication	3(2-2-5)
001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	Japanese for Communication	3(2-2-5)
001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	Chinese for Communication	3(2-2-5)
001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร	Myanmar for Communication	3(2-2-5)
001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร	French for Communication	3(2-2-5)
001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร	Spanish for Communication	3(2-2-5)

001317	ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร Lao for Communication	3(2-2-5)
001318	ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร Indonesian for Communication	3(2-2-5)
001319	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	3(2-2-5)
001320	ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร Hindi for Communication	3(2-2-5)
001321	ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร Khmer for Communication	3(2-2-5)

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา Music Studies in Thai Way of Life	3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)
001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม Entrepreneurship for Small Business Start-up	3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	3(2-2-5)

001331	นวัตกรรมเพื่อสังคม Social Innovation	3(2-2-5)
001332	การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล Introduction to Data Management in Digital Era	3(2-2-5)

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for SuffICIENT Living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001254	ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต The King's Philosophy for Living	3(2-2-5)
001351	น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice	3(2-2-5)
001352	สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ Peace and Religion for Human Kinds	3(2-2-5)
001353	การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ Principles of Accounting for Entrepreneur	3(2-2-5)

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)
001291	การบริโภคในชีวิตประจำวัน Consumption in Daily Life	3(2-2-5)
001292	วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economic Lifestyle for 21st Century	3(2-2-5)
1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)		จำนวน 1 หน่วยกิต
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)
2. หมวดวิชาเฉพาะ (เหมือนกันทั้งแผนปกติและแผนสหกิจ)		จำนวน 105 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		จำนวน 48 หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		จำนวน 14 หน่วยกิต
252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	3(3-0-6)

256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

จำนวน 34 หน่วยกิต

301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	1(0-3-1)
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
304231	การสำรวจ Surveying	3(2-3-5)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
307102	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineering	3(2-3-5)
307203	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-3-5)
307204	หลักวิศวกรรมชลศาสตร์และอุทกวิทยา Principle of Hydraulic and Hydrologic Engineering	3(3-0-6)
307221	หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operations	3(3-0-6)
307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา Biological Unit Processes	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)

2.2 วิชาเฉพาะด้าน

- แผน 1 (ปกติ)	จำนวน	54	หน่วยกิต
- แผน 2 (สหกิจศึกษา)	จำนวน	48	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ (เหมือนกันทั้งแผนปกติและแผนสหกิจ)	จำนวน	39	หน่วยกิต
2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม	จำนวน	38	หน่วยกิต
300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur		3(2-2-5)	
307211 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน Noise and Vibration Control		3(3-0-6)	
307231 วิศวกรรมและการจัดการขยะ Solid Waste Engineering and Management		3(3-0-6)	
307241 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management System		3(3-0-6)	
307312 การควบคุมมลภาวะอากาศ Air Pollution Control		3(3-0-6)	
307323 วิศวกรรมการประปา Water Supply Engineering		3(3-0-6)	
307324 วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Engineering		3(3-0-6)	
307332 วิศวกรรมของเสียอันตราย Hazardous Waste Engineering		3(3-0-6)	
307342 ระบบสุขาภิบาลในอาคาร Building Sanitation		3(3-0-6)	
307343 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment		3(3-0-6)	
307344 การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม Environmental System Modeling		3(3-0-6)	
307413 การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ Design of Air Pollution Control System		3(3-0-6)	
307425 การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment System Start-up and Operation		1(0-3-1)	
307492 สัมมนา Seminar		1(0-3-1)	
2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา	จำนวน	1	หน่วยกิต
300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes		1(0-3-1)	

2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม

- แผน 1 (ปกติ) จำนวน 15 หน่วยกิต

- แผน 2 (สหกิจศึกษา) จำนวน 9 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

307426	การปรับสภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรม Water Conditioning for Industry	3(3-0-6)
307427	การควบคุมมลภาวะทางน้ำในอุตสาหกรรม Industrial Water Pollution Control	3(3-0-6)
307428	การออกแบบโรงประปาและโรงบำบัดน้ำเสีย Water Works and Wastewater Treatment Plant Design	3(3-0-6)
307429	การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมขั้นสูง Advanced processes for Industrial Wastewater Treatment in Practices	3(3-0-6)
307433	การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน Site Remediation	3(3-0-6)
307445	วิศวกรรมสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม Environmental Health Engineering	3(3-0-6)
307446	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Management	3(3-0-6)
307447	ระบบควบคุมในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Control System in Environmental Engineering Work	3(3-0-6)
307448	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Introduction to Civil Engineering for Environmental Engineering	3(3-0-6)
307449	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Law	3(3-0-6)
307450	วิศวกรรมสาธารณสุข Public Health Engineering	3(3-0-6)
307451	พลังงานทางเลือกและสิ่งแวดล้อม Alternative Energy and Environment	3(3-0-6)
307452	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Computer Application for Environmental Engineering	3(3-0-6)
307453	การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Construction Management for Environmental Engineering	3(3-0-6)
307454	การดำเนินการและห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Operation and Laboratory	3(3-0-6)

307455	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม Appropriate Environmental Technology	3(3-0-6)
307481	หัวข้อคัดสรรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Selected Topics in Environmental Engineering	3(3-0-6)
2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี		จำนวน 3 หน่วยกิต
307493	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Project	3 หน่วยกิต
2.4 วิชาฝึกงานหรือสหกิจศึกษา		จำนวน 6 หน่วยกิต
2.4.1 ฝึกงาน (บังคับไม่นับหน่วยกิต)(เฉพาะแผนปกติ)		จำนวน 6 หน่วยกิต
307391	การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Training in Environmental Engineering	6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)
2.4.2 สหกิจศึกษา (เฉพาะแผน 2 สหกิจศึกษา)		จำนวน 6 หน่วยกิต
307494	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Co-Operative Education in Environmental Engineering (ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์)	6 หน่วยกิต
2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน 1 หน่วยกิต
2.5.1 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		จำนวน 1 หน่วยกิต
307101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Introduction to Environmental Engineering Profession	1(0-3-1)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		จำนวน 6 หน่วยกิต
นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น		

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 ปกติ

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
307101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Environmental Engineering Profession (Non-Credit)	1(0-3-1)
รวม		20 หน่วยกิต

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	1(0-3-1)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
307102	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineering	3(2-3-5)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
304231	การสำรวจ Surveying	3(2-3-5)
307203	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-3-5)
307204	หลักวิศวกรรมชลศาสตร์และอุทกวิทยา Principle of Hydraulic and Hydrologic Engineering	3(3-0-6)
307211	การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน Noise and Vibration Control	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
รวม		21 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
307221	หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operations	3(3-0-6)
307231	วิศวกรรมและการจัดการขยะ Solid Waste Engineering and Management	3(3-0-6)
307241	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management System	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
307312	การควบคุมมลภาวะอากาศ Air Pollution Control	3(3-0-6)
307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา Biological Unit Processes	3(3-0-6)
307342	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร Building Sanitation	3(3-0-6)
307343	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
307323	วิศวกรรมการประปา Water Supply Engineering	3(3-0-6)
307324	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Engineering	3(3-0-6)
307332	วิศวกรรมของเสียอันตราย Hazardous waste engineering	3(3-0-6)
307344	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม Environmental System Modeling	3(3-0-6)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
307391	การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Environmental Engineering (Non-Credit)	6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
307413	การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ Design of Air Pollution Control System	3(3-0-6)
307425	การเริ่มต้นระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment System Start-up and Operation	1(0-3-1)
307492	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)
307xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
307xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
307xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
รวม		14 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
307493	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Project	3 หน่วยกิต
307xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
307xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		12 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 สหกิจศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
307101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Environmental Engineering Profession	1(0-3-1)
รวม		20 หน่วยกิต

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	1(0-3-1)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
307102	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineering	3(2-3-5)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
304231	การสำรวจ Surveying	3(2-3-5)
307203	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-3-5)
307204	หลักวิศวกรรมชลศาสตร์และอุทกวิทยา Principle of Hydraulic and Hydrologic Engineering	3(3-0-6)
307211	การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน Noise and Vibration Control	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
รวม		21 หน่วยกิต

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
307221	หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operations	3(3-0-6)
307231	วิศวกรรมและการจัดการขยะ Solid Waste Engineering and Management	3(3-0-6)
307241	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management System	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
307312	การควบคุมมลภาวะอากาศ Air Pollution Control	3(3-0-6)
307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา Biological Unit Processes	3(3-0-6)
307342	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร Building Sanitation	3(3-0-6)
307343	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
307323	วิศวกรรมการประปา Water Supply Engineering	3(3-0-6)
307324	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Engineering	3(3-0-6)
307332	วิศวกรรมของเสียอันตราย Hazardous waste engineering	3(3-0-6)
307344	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม Environmental System Modeling	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		21 หน่วยกิต

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
307413	การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ Design of Air Pollution Control System	3(3-0-6)
307425	การเริ่มต้นระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment System Start-up and Operation	1(0-3-1)
307492	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)
307493	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Project	3 หน่วยกิต
307xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
307xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
307xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
307494	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Co-Operative Education in Environmental Engineering	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 English Listening and Speaking for Communication
 ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นที่การออกเสียง การเน้นเสียงในระดับคำและประโยค เสียงสูงต่ำในประโยค ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม การฝึกฟังและฝึกพูดในหัวข้อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงาน
 English Listening and speaking skills for communication with emphasis on pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross-cultural understanding, listening and speaking practice in everyday and job-related topics
- 001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)
 English Critical Reading for Effective Communication
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยเน้นที่การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและรายละเอียด สนับสนุน การเดาความหมายจากบริบท การสรุปความ การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การบอกจุดประสงค์ ทักษะคิด และนำเสนอของผู้เขียนการประเมินข้อมูลและแนวคิด
 English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas and supporting details, guessing meaning from contexts, making inferences, distinguishing facts and opinions, identifying the author's purpose, attitude and tone of voice, evaluating information and ideas
- 001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)
 English Writing for Effective Communication
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่การฝึกการเขียนประโยค และย่อหน้าที่มีการใช้คำศัพท์ ไวยากรณ์ โครงสร้างและการจัดเรียง ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง
 English language skills for effective written communication with emphasis on practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar, structure and organization

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า

3(2-2-5)

Information Science for Study and Research

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ ต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หา ความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country

001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม

3(2-2-5)

Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรม ในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพหุพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน

3(2-2-5)

Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ,ประยุกตศิลป์ ,ทัศนศิลป์,โสตศิลป์ ,โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels

001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล

3(2-2-5)

Ways of Living in the Digital Age

พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการใช้สื่อ

Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors

001227 ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา

3(2-2-5)

Music Studies in Thai Way of Life

พัฒนาการ และลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า ความเปลี่ยนแปลง สุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรมและสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21

Music development and characteristic in Thai way of life. Cultural and Social significance role, values, changes, aesthetic as well as 21st Century competence

- 001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)
 Happiness with Hobbies
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์
 การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
 Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, Creation of
 works from hobbies to promote life and social happiness
- 001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
 Philosophy of Life for Sufficient Living
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต
 ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มี
 ชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม
 Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude,
 philosophy for life, lifestyle, valuable experiences and factors or conditions which influence
 success in all aspects of life and profession of respected people
- 001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)
 Fundamental Laws for Quality of Life
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อใน
 ยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครอง
 ศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21
 The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights,
 media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating
 to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards
 the 21st century.

001233 ไทยกับประชาคมโลก

3(2-2-5)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่างๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world

001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

3(2-2-5)

Civilization and Local Wisdom

พัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ในด้านศิลปและวัฒนธรรม ทั้งรูปธรรมและนามธรรม ในด้านต่างๆ อันเป็นรากฐานของอารยธรรมไทย และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างสร้างสรรค์ บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและอารยธรรมไทยเพื่อรักษาคุณค่า เพิ่มมูลค่าให้เกิดความคุ้มค่า และบูรณาการอย่างยั่งยืน

Development of local wisdom effecting to gain the body of knowledge in art and culture with concrete and abstract areas which is a foundation of Thai Civilization and a path of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration

001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม

3(2-2-5)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบ เศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของ ประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณะสังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems

001236 การจัดการการดำเนินชีวิต

3(2-2-5)

Living Management

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการ ดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่ จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community

001237 ทักษะชีวิต

3(2-2-5)

Life Skills

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 2st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills

001238 การรู้เท่าทันสื่อ

3(2-2-5)

Media Literacy

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of 21st century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform

001239 ภาวะผู้นำกับความรัก

3(2-2-5)

Leadership and Compassion

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities

- 001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
 Western Music in Daily Life
 สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลง
 ในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน
 Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of
 music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western
 music in daily life
- 001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)
 Creative Thinking and Innovation
 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้าง
 และการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนิน
 ผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุ
 สาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง
 Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering
 the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the
 field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done
 as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and
 managing conflicts
- 001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)
 Group Dynamics and Teamwork
 พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อม
 ชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การ
 สื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอัน
 เดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม
 Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group
 characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group
 persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline
 to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of
 teamwork

001252 นเรศวรศึกษา

3(2-2-5)

Naresuan Studies

ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับพระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศ ที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

This course aims to study on the biography of King Naresuan the Great. The emphasis is placed on economy, society and foreign affair which reflect to Thai Identity such as knowledge acquisition, endeavor and tolerance

001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม

3(2-2-5)

Entrepreneurship for Small Business Start-up

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival

001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต

3(2-2-5)

The King's Philosophy for Living

พระราชประวัติ แนวคิด ปรัชญา พระราชกรณียกิจ โครงการพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหิตลาธิเบศรรามาธิบดี จักรีนฤพดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

Biography, ideas, philosophy, royal duties, royal initiative projects of the late His Majesty King Bhumibol Adulyadej with special reference to living

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

3(2-2-5)

Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน

3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบการจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human and society

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน

3(2-2-5)

Mathematics and Statistics in Everyday Life

การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการทำวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ

Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making

001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน

3(2-2-5)

Drugs and Chemicals in Daily Life

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety

001275 อาหารและวิถีชีวิต

3(2-2-5)

Food and Life Style

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษาสังแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style in the age of globalization with the awareness of environmental conservation

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว

3(2-2-5)

Energy and Technology around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสถานะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมี ส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers

001277 พฤติกรรมมนุษย์

3(2-2-5)

Human Behavior

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เชื้อพันธุ์ปัญญาและความฉลาดด้านต่าง ๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life

001278 ชีวิตและสุขภาพ

3(2-2-5)

Life and Health

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัยรวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others

001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

3(2-2-5)

Science in Everyday Life

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology

001281 กีฬาและการออกกำลังกาย

1(0-2-1)

Sports and Exercises

การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.

- 001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Consumption in Daily Life
ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางด้านการบริโภคอาหารที่ดี การเลือกซื้อยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย อาหารปลอดภัย การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค
Importance of consumption, good nutritional status and practical guidelines for good food consumption, Choosing medicines and safe health products, food safety, management of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations for consumer protection
- 001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)
Circular Economic Lifestyle for 21st Century
การเรียนรู้คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิตและกระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน
Learning the value of nature to human life in the use of resources and being a source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate and environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business design process under the concept of circular economy, business model innovation to the circular economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving force to the way of life under the concept of circulating economy and circulating economy society
- 001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5)
Thai Language for Academic Communication
การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูด เพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ
Reading for information; writing and speaking for academic presentation
- 001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)
Thai Language for Communication in the 21st Century
พัฒนาทักษะการรับสารและส่งสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทันในศตวรรษที่ 21
Developing Thai communicative skills for appropriate and updated use in the 21st century

- 001303 การอ่านในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
 Reading in the Digital Age Century
 การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรอบรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Developing reading skill in context of digital society for knowledge and improving the quality of life
- 001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 Korean for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี
 Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and learning of Korean culture
- 001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 Japanese for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น
 Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and learning of Japanese culture
- 001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 Chinese for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน
 Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and learning of Chinese culture
- 001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 Myanmar for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า
 Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and learning of Myanmar culture.

- 001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 French for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส
 Basic French communicative skills used in daily-life situations and learning of French culture
- 001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 Spanish for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวสเปน
 Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and learning of Spanish culture.
- 001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 Lao for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวลาว
 Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and learning of Lao culture.
- 001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 Indonesian for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย
 Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture.
- 001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
 Vietnamese for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม
 Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture.

- 001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Hindi for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาฮินดูขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฮินดู
Basic Hindi communicative skills used in daily-life situations and learning of Hindi culture.
- 001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Khmer for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา
Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Cambodian culture.
- 001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5)
Social Innovation
แนะนำนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคต (ความท้าทายในศตวรรษที่ 21, การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4) ประเด็นระดับโลก (ประเด็นสิ่งแวดล้อมและสังคม) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ชุมชนยั่งยืน (ชุมชนนิเวศ) การมีส่วนร่วมของประชาชน แนะนำนวัตกรรม กิจกรรมเพื่อสังคม ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 (ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม) กรณีศึกษา (การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม)
Introduction to Social innovation, Future Uncertainties (21st Century challenges, 4th Industrial revolution), Global Issues (social and environmental issues), Sustainable Development Goals (SDGs), Sustainable community (eco village), Public participation, Introduction to Innovation, Social enterprises, 21st entrepreneurship (social technopreneur), Case study (development of social innovation entrepreneurship).
- 001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
Introduction to Data Management in Digital Era
ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลมหัพภาคและวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่
Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools.

001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ 3(2-2-5)

From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice

ความหมาย ที่มา และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมายของ 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ความพอเพียงกับหลักการทำยุทธศาสตร์ชีวิตและงาน ความมีเหตุผลกับหลักการทำงาน/ดำรงชีวิตด้วยวิถีทาง วิทยาศาสตร์ ความมีภูมิคุ้มกันกับการดูแลสุขภาพกายและจิตให้สัมพันธ์และดุลยภาพ หลักการฝึกนิสัยรัก การอ่าน หลักการสืบค้นข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น องค์ความรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 หลักการ ปฏิบัติตนเป็นคนดีของสังคมในด้านความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน

Meaning, origin, and application of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP), the definition of 3 chains 2 conditions, in details, sufficiency philosophy to achieve principles of strategy for livelihood, reasonableness and scientific method to achieve successful working, and immunity to maintain of physical and mental health in relation to life homeostasis, principles of reading habits practice, information searching principles, introduction to information presentation methods, knowledge for the 21st century, principles of being good citizen, honesty, empathy, and public mind practice.

001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ 3(2-2-5)

Peace and Religion for Human Kinds

การเรียนรู้ แนวคิด ทฤษฎี สันติภาพ ศาสนธรรมและคุณธรรม บนฐานคิดของศาสนาและบุคคล สำคัญ หลักธรรมความต้องการของมนุษย์ ปัญหาสังคม ความขัดแย้งการจัดระเบียบ การขัดเกลา ความมีเหตุผล มิตรภาพอหิงสธรรม สามัคคีธรรม เจริญสมาธิฉันท์ สันติวิธีมนุษยในศตวรรษที่ 21 ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ของบุคคลสำคัญ ที่มีประโยชน์ เพื่อประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ สู่ความสงบสุขของมวลมนุษย์ สันติภาพเพื่อมนุษยชาติ

Learning of the value concept, theory, peace, religion principles and morals based on religion and key mans, moral principles, needs, social problems, conflict, organization, socialization, reasonability, friendship, encroachment, harmonious, reconciliation speech, peaceful method, human kind on 21th century, value experience of key man with useful for creatively apply to be human calming and peace to human kinds.

001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ

3(2-2-5)

Principles of Accounting for Entrepreneur

รูปแบบธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ หลักการบัญชีและภาษีพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ องค์ประกอบของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลทางบัญชีและการบัญชีบริหารเบื้องต้น เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศทางการบัญชีและภาษี

Types of business, business formation, basic accounting and taxation for entrepreneurs, components of financial reports, basic analysis of accounting information and management accounting for business decision making, information technology for accounting and taxation.

252182 แคลคูลัส 1

3(3-0-6)

Calculus 1

การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals.

252183 แคลคูลัส 2

3(3-0-6)

Calculus 2

วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1

ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ เมทริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ

Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, Laurent's series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors.

256101 หลักเคมี 3(3-0-6)

Principle of Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม

Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry.

256111 ปฏิบัติการหลักเคมี 1(0-3-1)

Principle of Chemistry Laboratory

เทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี การไทเทรต และ ไฟฟ้าเคมี

Laboratory techniques, stoichiometry, colligative properties, gas, thermodynamics, chemical kinetics, titration, and electrochemistry.

261101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับฟิสิกส์ การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน จลน์ พลังงานศักย์และกฎการอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมและการชน กลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล การสั่นและคลื่น แก๊สและทฤษฎีจลน์ และอุณหพลศาสตร์

Basic mathematics for physics, motions in one and two dimensions, laws of motions, work and kinetic energy, potential energy and conservation of energy, momentum and collisions, mechanical of rigid objects, properties of matters, fluid mechanics, vibrations and waves, gases and kinetic theory and thermal physics.

261111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

1(0-2-1)

Laboratory in Physics 1

ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อน และระบบก๊าซอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์

Basic laboratory in correspond to the contents of physics I: motion in one dimension and two dimensions, rotation motion, work and energy, mechanical theory of particle and rigid body, properties of matter, fluid mechanics, oscillatory motion and sound waves, lens, wave theory of light, heat and ideal gas system, the kinetic energy of ideal gases, thermodynamics.

300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี

3(2-2-5)

Technopreneur

ความเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ชนิดของผู้ประกอบการและแนวคิดผู้ประกอบการบนพื้นฐานของเทคโนโลยี แนะนำเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ ส่วนประกอบต่างๆ ในการสร้างเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ รวมถึง การเสาะหาโอกาสและการประเมิน ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างทีม การหาลูกค้า การวิเคราะห์ตลาด การสร้างผลงานให้ประสบความสำเร็จ โมเดลทางธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา การนำเสนอแผนธุรกิจและการหาแหล่งเงินทุน การจัดการโครงการ

Entrepreneurship, characteristics of entrepreneurs, types of entrepreneurs and entrepreneurial concepts, technologybased entrepreneur, introduction to technology ventures/ startups, different elements of technology venture creation including opportunity identification and validation, ideation, teaming, customer discovery, market analysis, minimum viable product development, business models, intellectual property, pitching and capital raises, project management.

300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ

1(0-3-1)

Communicative English for Professional Purposes

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางการและการวิชาชีพ ฝึกนำเสนอผลงาน การค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.

- 301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน 1(0-3-1)
 Basic Tool and Machine Workshops
 การฝึกการใช้และการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรในโรงปฏิบัติการ อัน
 ได้แก่ งานวัด งานเครื่องมือพื้นฐาน งานเครื่องจักร งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น
 Practice and safety operating with tools and machine in workshop; measuring
 instrument, basic instrument, machining, welding, and sheet metal works.
- 301303 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)
 Engineering Statistics
 วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1
 ทฤษฎีเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและ
 แบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและโมเมนต์ฟังก์ชัน การทดสอบสมมติฐานและการอนุมานทางสถิติ การถดถอยเชิง
 เส้นตรงและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประยุกต์ใช้กระบวนการทางสถิติในการแก้ปัญหา
 Probability Theory; random variables; discrete and continuous probability distribution;
 expected value and moments; hypothesis testing and statistical inference; regression and
 correlation; analysis of variance and application of statistical methods in problem solving.
- 302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
 Engineering Mechanics 1
 วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 และ 261101 ฟิสิกส์ 1
 บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์ สมการสำหรับสมการ
 สมดุลในการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบ เครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคาน ความเสียดทาน
 แห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่
 Introduction to statics; force system analysis: two-dimensional, three-dimensional;
 applications of equilibrium equation for force analysis: truss, frame machine; distributed force
 analysis on beam; dry friction; virtual work and stability; area moment of inertia.

302151 เขียนแบบวิศวกรรม

3(2-3-5)

Engineering Drawing

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพแบบออร์โทกราฟฟิก การเขียนแบบออร์โทกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิวช่วย และแผ่นคลี่ การเขียนแบบร่างด้วยมือ การเขียนแบบโดยละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing.

304231 การสำรวจ

3(2-3-5)

Surveying

หลักการสำรวจ เครื่องมือในงานสำรวจ การวัดมุมและระยะทาง การทำระดับ ความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ การคำนวณข้อมูลและปรับแก้ ความคลาดเคลื่อน งานโครงข่ายสามเหลี่ยม การหมุนอาซิมุท เส้นชั้นความสูง การเก็บรายละเอียด การทำแผนที่ การสำรวจแนวทางเบื้องต้น

Principle of surveying; survey instruments; angle and distance measurement; leveling; accuracy and errors in survey; data calculation and error adjustment; triangulation; azimuth calculation; contouring; detailing; mapping; fundamental of route survey.

305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

Computer Programming

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices.

307101 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-3-1)

Introduction to Environmental Engineering Profession (Non-Credit)

แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในแขนงต่าง ๆ จรรยาบรรณ คุณธรรมจริยธรรมที่จำเป็นสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม วิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ความขยันหมั่นเพียร มีจิตสาธารณะ ตะหนักและสำนึกในความเป็นไทย ฝึกการคิดและการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ

Introduction to environmental engineering profession in various fields, necessary ethic and morality for Environmental Engineer, how to learn and to work in the field of environmental engineering, persistence, public consciousness, proud of the nation, practice in systematic thinking and solving environmental engineering problem using systematic mathematic and scientific method.

307102 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5)

Biology for Environmental Engineering

เซลล์และโครงสร้าง หลักการของแบคทีเรียวิทยา วิธีการเก็บและตรวจวัดแบคทีเรียของน้ำและน้ำเสีย กิจกรรมของเอนไซม์ในการสร้างเสถียรภาพแก่สารอินทรีย์ การย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีววิทยา แนวคิดพื้นฐานทางพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร ความสามารถในการผลิตและปัจจัยจำกัด แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยา พลวัตของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมของการบำบัดน้ำเสีย

Cell and its structure, principles of bacteriology, methods of collection and bacteriological examination of water and wastewater, actions of enzymes as related to stabilization of organic matter, biodegradation of organic compounds, fundamental concepts related to energy, food chain, productivity and limiting factors, basic concept of ecology, biota dynamics in wastewater treatment environments.

307203 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5)

Environmental Chemistry

วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี

ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย วิธีการตรวจสอบและการประยุกต์ข้อมูลทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่าง ปฏิบัติการการวิเคราะห์น้ำ การหาของแข็ง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส

Chemical and physical characteristics of water and wastewater, methods for determination and application of data to environmental engineering practice, sample collection and preservation, laboratory analysis of water, determinations of solids, DO, BOD, COD, nitrogen, and phosphorus.

- 307204 หลักวิศวกรรมชลศาสตร์และอุทกวิทยา 3(3-0-6)
 Principle of Hydraulic and Hydrologic Engineering
 การประยุกต์หลักการของของไหล การไหลในทางน้ำเปิด การวิเคราะห์ระบบท่อ แรงกระแทกน้ำ เครื่องสูบน้ำและกั้นน้ำ วัฏจักรของน้ำ อุทกวิทยาเบื้องต้น น้ำฝน การระเหยและการคายน้ำ การสูญหายของน้ำ ผิวดินและการซึม น้ำท่า น้ำใต้ดินเบื้องต้นและการตกตะกอนในทางน้ำ
 Application of fluid mechanics, open channel flow, pipe system analysis, water hammer and surge tank, turbine and pump, water cycle, introduction to hydrology, precipitation, evaporation and transpiration, losses in surface water and infiltration, streamflow, elementary of groundwater and sediment in flow channel.
- 307211 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6)
 Noise and Vibration Control
 หลักการของคลื่นเสียง การใช้เครื่องมือ การวัด ผลกระทบของเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนต่อ สุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบ การใช้วัสดุเก็บเสียงและเครื่องป้องกันเสียง
 Principles of sound waves, instrumentation, measurement, impact of noise and vibration on human health and environment, laws and regulations, use of acoustic materials and barriers.
- 307221 หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
 Environmental Unit Operations
 พื้นฐานของการดำเนินการเฉพาะหน่วยและกระบวนการทางกายภาพและเคมีในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย การกวน การตกตะกอน การทำให้ลอย การกรอง การปรับให้สมดุล การเติมอากาศและการถ่ายเทมวล การปรับพีเอช การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน การฆ่าเชื้อโรค
 Fundamentals of physical and chemical unit operations and processes in water and wastewater treatment, mixing, sedimentation, flotation, filtration, equalization, aeration and mass transfer, pH adjustment, adsorption, ion exchange, disinfection.
- 307231 วิศวกรรมและการจัดการขยะ 3(3-0-6)
 Solid Waste Engineering and Management
 การผลิตและลักษณะของขยะชุมชน การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง การดำเนินการและการแปรรูป การฝังกลบขยะ การหมักขยะ การบำบัดน้ำชะขยะ
 Generation and characteristics of municipal solid wastes, handling at source, collection, transfer and transport, processing and transformation, sanitary landfill, composting, leachate treatment.

307241 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Environmental Management System

แนวคิดระบบสิ่งแวดล้อมและประเด็นในการจัดการและการลำดับความสำคัญ การกำหนดมาตรฐานและเกณฑ์ สิ่งบ่งบอกและดัชนี ระบบสารสนเทศ องค์การ การดำเนินการและเศรษฐศาสตร์ในการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม มาตรฐานไอเอสโอ การติดตามตรวจสอบ การป้องกันมลภาวะ รวมถึงโมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน อันประกอบด้วยเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว

Concepts of environmental system and management issues and priorities, standards and criteria setting, indication and indices, information systems, organization, enforcement and economic aspects of environmental control, ISO, monitoring, pollution prevention. Further, BCG model for sustainable growth is included; bioeconomy, circular economy and green economy. Further, BCG model for sustainable growth is included; bioeconomy, circular economy and green economy.

307312 การควบคุมมลภาวะอากาศ

3(3-0-6)

Air Pollution Control

ชนิดของมลภาวะอากาศและแหล่งกำเนิด ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การแพร่กระจายทางอุตุนิยมวิทยา หลักการของการควบคุมมลภาวะที่เป็นอนุภาคและก๊าซ วิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์กฎหมายและระเบียบ

Types of air pollutants and sources, effects on health and environment, meteorological transport, principles of particulate and gaseous pollutant control, sampling and analysis methods, laws and regulations.

307322 หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา

3(3-0-6)

Biological Unit Processes

พื้นฐานของกระบวนการเฉพาะหน่วยทางชีวภาพในการบำบัดน้ำเสียการวิเคราะห์กระบวนการ ถึงปฏิกิริยาแบบปลั๊กโฟลและกวนผสมต่อเนื่อง วิศวกรรมถึงปฏิกิริยา จลนศาสตร์ของระบบชีวเคมี โมเดลของถึงปฏิกิริยาทางชีววิทยา ระบบบำบัดทางชีววิทยาแบบแขวนลอยและแบบยัดตัวกลาง ปัจจัยควบคุมในการบำบัดทางชีววิทยา อัตราส่วน F/M SRT SVI

Fundamentals of biological unit processes in wastewater treatment, process analysis, plug flow and continuous stirred tank reactors, reactor engineering, kinetics of biochemical system, modeling of biological reactor, biological suspended-growth and attached-growth treatment systems, control parameters for biological treatment, F/M ratio, SRT, SVI.

307323 วิศวกรรมการประปา

3(3-0-6)

Water Supply Engineering

ความสำคัญของน้ำและแหล่งน้ำดิบ การประเมินความต้องการน้ำ คุณภาพและมาตรฐานน้ำผิวดินและน้ำบาดาล กระบวนการบำบัดน้ำ การเติมอากาศและการไล่ก๊าซ โคแอกกูเลชันและฟลอคคูเลชัน การตกตะกอน การกรองและการฆ่าเชื้อโรค การแลกเปลี่ยนไอออน เมมเบรน กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

Importance of water and sources of raw water, water demand estimation, surface and groundwater quality and standards, water treatment processes: aeration and gas stripping, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration and disinfection, ion exchange, membrane, related laws and regulations.

307324 วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย

3(3-0-6)

Wastewater Treatment Engineering

ลักษณะน้ำเสีย มาตรฐานน้ำทิ้ง การบำบัดทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ การบำบัดและกำจัดสลัดจ์ การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ

Wastewater characteristics, effluent standards, physical chemical and biological treatment, sludge treatment and disposal, biological nutrient removal.

307332 วิศวกรรมของเสียอันตราย

3(3-0-6)

Hazardous waste engineering

ชนิดและลักษณะ กฎหมายสิ่งแวดล้อม การประเมินและบริหารความเสี่ยง การจัดการและการขนส่ง เทคโนโลยีบำบัดของเสียอันตรายเบื้องต้น แหล่งการเกิดของเสีย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบำบัดทางเคมี ชีวภาพ การใช้ความร้อน การทำให้คงตัว / การทำให้เป็นของแข็ง การฝังกลบของเสียอันตราย กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

Types and characteristics; environmental legislation; risk assessment and management; handling and transportation; sources, impacts on environment; chemical, biological, thermal, stabilization/solidification treatment and final disposal method, related laws and regulations.

307342 ระบบสุขาภิบาลในอาคาร 3(3-0-6)

Building Sanitation

พื้นฐานระบบสุขาภิบาลในอาคาร กฎหมายและระเบียบ ระบบท่อประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเย็น น้ำโสโครก น้ำเสีย และอากาศ ระบบดับเพลิง ระบบระบายน้ำฝน ระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะในอาคาร

Fundamentals of building sanitation, laws and regulations, cold water supply system, hot water supply system, soil, waste and vent pipe systems, fire protection system, site drainage, wastewater treatment and solid waste management for individual building

307343 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Impact Assessment

แนวคิดและหลักการการประเมินผลกระทบ การประเมินทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางนิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต การป้องกันและการวัดการลดผลกระทบ แผนการติดตามตรวจสอบ การมีส่วนร่วมของชุมชน

Concepts and methodology of impact assessment, assessments of physical resources, ecological resources, human use values and quality of life values, prevention and mitigation measures, monitoring plan, public participation

307344 การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental System Modeling

ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของมลสาร การแพร่กระจาย การเคลื่อนย้ายตะกอน ระบบกวนผสม สมบูรณ์ ระบบไหลตามกัน ระบบแพร่กระจาย จลนศาสตร์ของปฏิกิริยา โมเดลสมดุลทางเคมี สมการสมดุลมวล สมการ Street-Phelps การจัดแบ่งภาระของเสีย ออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำและปากแม่น้ำ ยูโทรฟิเคชัน สารอินทรีย์เคมีที่เป็นพิษในน้ำผิวดิน การปนเปื้อนน้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและโมเดลการไหลเวียน โมเดลกล่องคาร์บอน

Pollutant transport phenomena: diffusion, sedimentation transport, completely mixed systems, plug-flow systems, dispersive systems, reaction kinetics, equilibrium chemical modeling, mass balance equation, Street-Phelps equation, waste load allocations, dissolved oxygen in rivers and estuaries, eutrophication, toxic organic chemicals in surface water, groundwater contamination, climate change and circulation models, carbon box model.

- 307391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต
 Training in Environmental Engineering (Non-Credit) ไม่น้อยกว่า 270 ชม.
 ฝึกงานกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมกับสถาบัน องค์กรของรัฐ หรือเอกชน
 ไม่น้อยกว่า 270 ชม. เพื่อพัฒนาความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 Training in environmental engineering field in either private sectors or governmental
 institutions at least 270 hours in order to gain both academic and experience in environmental
 engineering related field.
- 307413 การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ 3(3-0-6)
 Design of Air Pollution Control System
 ประเภทและแหล่งกำเนิดสารมลพิษในอากาศ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง หลักการและการ
 ออกแบบหน่วยควบคุมมลภาวะอากาศที่เป็นอนุภาคและก๊าซ การเดินระบบและบำรุงรักษา
 Types and sources of air pollutant, related laws and regulations, principles and
 design of air pollution control units for particulate and gases, operation and maintenance.
- 307425 การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย 1(0-3-1)
 Wastewater Treatment System Start-up and Operation
 การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย การบันทึกผลและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ การปรับปรุง
 ระบบ
 Wastewater treatment system start-up and operation, water quality record and
 monitoring, system improvement.
- 307426 การปรับสภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
 Water Conditioning for Industry
 ปัญหาและการป้องกันการกัดกร่อนและการเกิดตะกอน แครีโอเวอร์ การปรับสภาพน้ำประปาใน
 อาคาร การปรับสภาพน้ำในหม้อน้ำ การปรับสภาพน้ำหล่อเย็นที่มีการหมุนเวียนแบบเปิดและปิด
 Corrosion and scaling problem and protection, carry over, water supply conditioning
 in building, boiler water conditioning, opened and closed loop cooling water conditioning.

- 307427 การควบคุมมลภาวะทางน้ำในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
 Industrial Water Pollution Control
 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมหลักและลักษณะน้ำเสีย การลดน้ำเสียและเทคโนโลยีสะอาด
 เทคโนโลยีบำบัด กฎหมายและระเบียบ
 Production processes of major industries and their wastewater characteristics,
 wastewater minimization and clean technology, treatment technology, laws and regulations.
- 307428 การออกแบบโรงประปาและโรงบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6)
 Water Works and Wastewater Treatment Plant Design
 การออกแบบระบบบำบัดน้ำ ถังกวนเร็วและกวนช้า ถังตกตะกอน ถังกรอง ถังฆ่าเชื้อโรค การ
 ออกแบบบ่อน้ำดิบและสถานีสูบน้ำ การออกแบบระบบจ่ายน้ำ การออกแบบท่อระบายแบบรวมและแบบแยก
 ปี่และสถานีสูบน้ำ การออกแบบอุปกรณ์สำหรับบำบัดน้ำเสีย กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
 Water treatment design; rapid and slow mixing unit, sedimentation unit, filtration
 unit, disinfection unit, design of raw water intake and pumping station, design of distribution
 system, design of combined and separated sewer, pump and pumping stations, design of
 facilities for wastewater treatment, related laws and regulations.
- 307429 การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)
 Advanced processes for Industrial Wastewater Treatment in Practices
 เทคโนโลยีและกระบวนการบำบัดขั้นสูงสำหรับการบำบัดสารย่อยสลายได้ยาก การปล่อยน้ำเป็นศูนย์
 กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง โฟโตคะตะไลซิส การดูดซับด้วยซีโอไลต์ และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ กรณีศึกษา
 ของการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ
 Advanced technologies and processes for treatment of complex compounds
 wastewater, zero water discharge, advanced oxidation, photocatalysis, zeolite adsorption, and
 emerging technologies. Case studies of various industrial wastewater sources.

307433 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

3(3-0-6)

Site Remediation

พื้นฐานทางวิศวกรรม และ หลักการในการประเมินพื้นที่ปนเปื้อนสารอันตรายเบื้องต้น การประยุกต์ใช้การประเมินความเสี่ยงพื้นฐานในการตั้งค่าเป้าหมายการฟื้นฟู ความรู้พื้นฐานเทคนิคการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนสารอันตราย ข้อดี ข้อเสีย และการประเมินเชิงเปรียบเทียบเพื่อการคัดกรอง และ คัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุด

Engineering principal in preliminary assessment of contaminated sites, application of screening risk assessment for setting up of remedial action level, basic remediation technologies, their pros and cons as well as comparative screening and selection for the most appropriate remedial options.

307445 วิศวกรรมสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Environmental Health Engineering

หลักการของวิศวกรรมสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมในชุมชนและอาชีพ มาตรฐานและความต้องการทางสุขภาพสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการป้องกันสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม การตอบสนองในสภาวะปลอดภัยและฉุกเฉิน

Principles of environmental health engineering, community and occupational environments, environmental health standards and requirements, health risk assessment, application of engineering principles in environmental health protection, safety and emergency response.

307446 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

Industrial Safety Management

ธรรมชาติของอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมและความจำเป็นของการป้องกันอุบัติเหตุ การวางแผนเพื่อความปลอดภัย เช่น แผนผังโรงงาน การป้องกันและบำรุงรักษาเครื่องจักร ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การจัดทำแผนการความปลอดภัย การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย กฎหมายคุณภาพสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Nature of accident in industry and need of accident prevention, planning for safety such as plant layout, machine guarding and maintenance, safety in industry, management of safety program, safety training, environmental quality acts, environmental quality standards.

- 307447 ระบบควบคุมในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Control System in Environmental Engineering Work
ระบบต่าง ๆ ในงานวิศวกรรมประปาและบำบัดน้ำเสีย ระบบไฟฟ้าควบคุม อุปกรณ์และเครื่องจักรกล รวมถึงอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่งกับการประยุกต์ใช้ทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น เซ็นเซอร์ การระบุตำแหน่ง และการเก็บข้อมูล
Systems in water supply and wastewater treatment engineering, electrical control system, equipment and mechanic. Internet of things (IoT) for environmental applications such as sensor, location and data storage.
- 307448 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Introduction to Civil Engineering for Environmental Engineering
รูปแบบโครงสร้างพื้นฐานของหน่วยบำบัดทางสิ่งแวดล้อม เช่น ถังคอนกรีต บ่อดิน แผนที่ทางธรณีวิทยา การเจาะสำรวจและเก็บตัวอย่างดิน ความชื้นน้ำและการรั่วซึมของดิน เสถียรภาพของทางลาด วัฏจักรของน้ำ น้ำฝน การระเหย การซึม ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่า ชลศาสตร์ของน้ำใต้ดิน บ่อน้ำใต้ดิน
Basic structure types of environmental treatment units; eg. concrete tank, earth pond, geological map, soil exploration and sampling, soil permeability and seepage, slope stability, water cycle, precipitation, evaporation, infiltration, rainfall-runoff relationship, hydraulics of groundwater, groundwater well.
- 307449 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Environmental Law
กฎหมายและมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม กฎหมายโรงงาน กฎหมายสารอันตราย ระเบียบและพระราชกฤษฎีกาทางสิ่งแวดล้อม กฎหมายสาธารณสุข เครื่องมือและการบังคับใช้ กฎหมายและระเบียบระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง
Environmental laws and standards, factory acts, hazardous substance acts, environmental regulation and decrees, public health acts, implementation and enforcement, related international laws and regulations.
- 307450 วิศวกรรมสาธารณสุข 3(3-0-6)
Public Health Engineering
คุณภาพสิ่งแวดล้อมในด้านสุขภาพ หลักการเกี่ยวกับระบาดวิทยาที่เน้นสิ่งแวดล้อมชุมชนและในอาชีพ ความต้องการและมาตรฐานสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม การควบคุมทางวิศวกรรมของปัญหามลพิษในเมืองและชนบท
Health aspects of environmental quality, some principles of epidemiology with special emphasis on community and occupational environment, environmental health standards and requirement, engineering control of some urban and rural pollution problems.

307451 พลังงานทางเลือกและสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Alternative Energy and Environment

เทคโนโลยีชีวภาพและสิ่งแวดล้อม ก๊าซเรือนกระจก ภาวะโลกร้อน ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการผลิตเชื้อเพลิงและเหมือง แหล่งกำเนิดของพลังงาน พลังงานจากซากฟอสซิล เทคโนโลยีพลังงานลมและแสงอาทิตย์ การควบคุมพลังงานจากน้ำ การเปลี่ยนแปลงของชีวมวลเป็นพลังงาน การผลิตก๊าซชีวภาพจากของเสีย พลังงานกับปัญหาทางสิ่งแวดล้อม การลดการใช้พลังงานโดยการอนุรักษ์ทรัพยากร

Biological technology and environment, greenhouse gas, global warming, environmental impact of mining and fuel processing, sources of energy, fossil-based energy, wind and solar energy technology, hydro energy harnessing, bioconversion of biomass to energy, biogas production from waste, energy-related environmental problems, energy use reduction by resource conservation.

307452 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Computer Application for Environmental Engineering

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมประปา การไหลในท่อน้ำเสียและระบบแจกจ่ายน้ำ การวิเคราะห์ทางชลศาสตร์ในโรงบำบัดน้ำเสียและโรงประปา การออกแบบระบบบำบัด โมเดลการจัดการน้ำ โมเดลมลภาวะอากาศ

Introduction to computer as computational aids in environmental engineering analysis, computer applications to analyze problems in water supply engineering, flow in sewer and pipe distribution system, analysis of hydraulic in water and wastewater treatment plant, design of treatment unit, water management modeling, air pollution modeling.

307453 การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Construction Management for Environmental Engineering

การก่อสร้างสำหรับกระบวนการหน่วยทางสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีการจัดการ องค์การก่อสร้าง การจัดทำสัญญา เครื่องมือในการวางแผนและควบคุม การศึกษาความเหมาะสม การวิเคราะห์การไหลเวียนของเงิน กฎหมายการก่อสร้าง มาตรฐานน้ำทิ้ง ความปลอดภัยในการก่อสร้าง การบัญชีและการเงินในการก่อสร้าง ความขัดแย้งในการก่อสร้าง การเริ่มต้นก่อสร้าง

Construction for environmental unit processes, principle of management, construction organization, contracts, planning and control tools, feasibility study, cash-flow analysis, construction law, effluent standards, safety in construction, construction finance and accounting, construction disputes, start up.

- 307454 การดำเนินการและห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5)
 Environmental Engineering Operation and Laboratory
 การดำเนินการและการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียและระบบประปา การแปลผลข้อมูลจากการวิเคราะห์ การประเมินประสิทธิภาพของระบบ การเริ่มต้นระบบทางชีววิทยา การปรับปรุงระบบ การเก็บตัวอย่างขยะชุมชน การวิเคราะห์สมบัติขยะ การเก็บตัวอย่างอากาศและอนุภาค ณ แหล่งกำเนิด
 Wastewater treatment and water supply system operation and control, interpretation of laboratory data, assessment of system efficiency, biological system start-up, system modification, municipal solid waste sample collection, analysis of solid waste properties, source sampling of air and particulate.
- 307455 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม 3(3-0-6)
 Appropriate Environmental Technology
 ระบบการจัดการน้ำเสียขนาดเล็กในพื้นที่ ระบบรวบรวมน้ำเสียทางเลือก การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ ระบบบำบัดโดยธรรมชาติโดย บ่อ พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นดิน การบำบัดใหม่และนำกลับมาใช้ การจัดการของแข็งชีวภาพ
 Small and decentralized wastewater management systems, alternative wastewater collection systems, biological nutrient removal, natural treatment systems: lagoon, wetlands, land, effluent repurification and reuse, biosolids management.
- 307481 หัวข้อคัดสรรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
 Selected Topics in Environmental Engineering
 ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 Study on environmental engineering interesting topics.
- 307492 สัมมนา 1(0-3-1)
 Seminar
 ค้นคว้า วิเคราะห์ และนำเสนอบทความด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 Researching, analyzing, and presentation of environmental engineering papers.

- 307493 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต
 Environmental Engineering Project
 ศึกษาโครงการที่น่าสนใจในด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นำเสนอความก้าวหน้าของการดำเนินงาน จัดทำรูปเล่มโครงการ การนำเสนอรายงาน
 Study of interesting project of environmental engineering under supervisor instruction, study related theory, progress presentation, project report preparation, oral presentation.
- 307494 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต
 Co-Operative Education in Environmental Engineering
 ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
 On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for environmental engineerin.
- 309200 วัสดุวิศวกรรม 3(0-3-6)
 Engineering Materials
 วิชาบังคับก่อน : 256101 หลักเคมี
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ของวัสดุประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิค และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ
 Relationship between structures, properties and production processes; mechanical properties and application of main groups of engineering materials i. e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; heat treatment, fracture, corrosion and materials degradation.

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา มีความหมายดังนี้

3.1.6.1 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
252,256,261	หมายถึง	หมวดวิชาจากคณะวิทยาศาสตร์
300	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรม (รหัสกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์)
301	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
302	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
304	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
305	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
309	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

3.1.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย	:	หมายถึง	อนุกรมของรายวิชา
เลขหลักสิบ	:	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
0		หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม
1		หมายถึง	กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ,เสียง
2		หมายถึง	กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อมด้านน้ำ
3		หมายถึง	กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อมด้านขยะ,ของเสีย
4-5		หมายถึง	กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการ,พลังงาน
8		หมายถึง	กลุ่มวิชาจรรยาบรรณ, หัวข้อเฉพาะทาง
9		หมายถึง	กลุ่มวิชาโครงการ-สัมมนา-ฝึกงาน
เลขหลักร้อย	:	หมายถึง	ชั้นปีและระดับ

3.2 ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1*	นายคลเดช ตั้งตระการพงษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Engineering	University of Newcastle upon Tyne	UK	2545	6	6
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2534		
2*	นายธนพล เพ็ญรัตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Civil and Environmental Engineering	Carnegie Mellon University	USA	2551	11	11
			วท.ม.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2544		
3	นางสาวปาริย์ ทองสนิท	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545	22	22
			วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2539		
			วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2536		
4	นางสาววิลาวัลย์ คณิตชัยเดชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Engineering	University of Yamanashi	Japan	2553	20	20
			M.Sc.	Environmental Engineering and Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2549		
			วท.บ.	เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2547		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร นี้แล้ว
5	นางสาวพรนภา สุตะวงษ์	อาจารย์	ปร.ด.	ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2563	6.5	6.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552		
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
6*	นางสาวรังค์ลักษณ์ ช่อนกลิ่น	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541	23	23
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
7*	นางสาวสุภาวรรณ ศรีรัตน	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2562	13	13
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2557		
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554		
8*	นายอำพล เตโชวานิชย์	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541	25	25
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2535		

หมายเหตุ * คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายดลเดช ตั้งตระการพงษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Engineering	University of Newcastle upon Tyne	UK	2545
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2534
2	นายธนพล เพ็ญรัตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Civil and Environmental Engineering	Carnegie Mellon University	USA	2551
			วท.ม.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2547
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2544
3	นางสาวปจรรย์ ทองสนิท	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545
			วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2539
			วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2536
4	นางสาววิลาวัลย์ คณิตชัยเดชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Environmental Engineering	University of Yamanashi	Japan	2553
			M.Sc.	Environmental Engineering and Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2549
			วท.บ.	เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2547
5	นางสาวพรนภา สุตะวงษ์	อาจารย์	ปร.ด.	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2563
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544
6	นางสาววรางค์ลักษณ์ ช่อนกลิ่น	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
7	นางสาวสุภาววรรณ ศรีรัตน	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2562
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2557
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554
8.	นายอำพล เตโชวานิชย์	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2535

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

- ไม่มี -

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนทำงานจริง เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาเข้ากับสภาพการทำงาน และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนออกไปทำงาน หลักสูตรจึงได้จัดเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ ดังนี้

307391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

Training in Environmental Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)

307494 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต

Co-Operative Education in Environmental Engineering (ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของผู้เรียน มีดังนี้

1. ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในงานจริง
2. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
3. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร
4. มีความกล้าแสดงออก มีทักษะในการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

4.2 ช่วงเวลา

วิชา 307391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาคการศึกษาฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3

วิชา 307494 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาคการศึกษาปลาย ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

วิชา 307391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

วิชา 307494 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาปกติ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ศึกษาโครงงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นำเสนอความก้าวหน้าของการดำเนินงาน จัดทำรูปเล่มโครงงาน

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ค้นคว้าข้อมูล เก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล รู้จักแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจริง ปรับประยุกต์ทฤษฎีในการทำงาน นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ จัดทำเป็นรูปเล่ม และนำเสนอโครงงาน

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 3 จนถึง ภาคการศึกษาปลายของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

307491 โครงงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. มีการประชาสัมพันธ์ขั้นตอนและรูปแบบในการจัดทำโครงการ
2. มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
3. อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการเลือกหัวข้อและกระบวนการศึกษาค้นคว้ารวมถึงวิธีการ

ประเมินผล

4. จัดสรรงบประมาณสนับสนุนนิตในการจัดทำโครงการ
5. จัดให้มีการนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

จัดให้มีการสอบปริญญานิพนธ์หลังจากนิตดำเนินงานและจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์แล้วเสร็จ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมนิสิต
1. สร้างนิสิตให้มีความกล้าหาญ ขยัน อดทน ซื่อสัตย์ เสียสละ กตัญญูต่อแผ่นดิน	บูรณาการเพิ่มเนื้อหาและกิจกรรมตามรอยเบื้องพระยุคลบาทของสมเด็จพระนเรศวรมหาราช เพื่อสร้างนิสิตให้มีความกล้าหาญ ขยัน อดทน ซื่อสัตย์ เสียสละ กตัญญูต่อแผ่นดิน
2. มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่หาได้ยากในสังคมปัจจุบัน	การสอดแทรกในรายวิชาเรียนและสอนในรายวิชาจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม
3. มีความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติจากการทดลองในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม รวมทั้งจากการฝึกปฏิบัติในงานออกแบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
4. มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	การมอบหมายงานที่มีลักษณะให้มีการค้นคว้าเพื่อจะสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
5. คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิศวกรรมที่ดี	การมอบหมายงานกลุ่ม งานค้นคว้า แก้ปัญหา ในแต่ละรายวิชา
6. มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน พร้อมที่จะประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	การมอบหมายงานกลุ่ม หรือกิจกรรมในแต่ละรายวิชา และการทำโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
7. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคทางวิศวกรรม ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	การมอบหมายงานที่ต้องมีการค้นคว้าเพิ่มเติมและมีการนำเสนอในลักษณะปากเปล่าประกอบสื่อในชั้นเรียน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านโดยการเทียบเคียงกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (มคอ.1) และผลลัพธ์ของการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยคณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE)

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. จัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมและวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร
2. ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
3. ปฏิบัติตนให้มีความขยันหมั่นเพียร กล้าหาญและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มีจิตสาธารณะและมีความเป็นไทย

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

มีการนำประเด็นปัญหาสังคมมาอภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม และจรรยาบรรณของวิศวกร ในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน ผู้สอนส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้ตรงต่อเวลา นอกจากนี้ยังมีรายวิชาที่สนับสนุนให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้มีภาวะผู้นำและผู้ตาม ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่วิศวกรพึงมี และมีรายวิชาจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรมโดยเฉพาะ

2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย
2. ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ (ทดสอบย่อย, การสอบกลางภาคและปลายภาค)
3. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. อธิบายพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้
2. อภิปรายประเด็นความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างกว้างขวาง และเป็นระบบ และประเมินผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์
3. เชื่อมโยงความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและงานวิจัยในปัจจุบันได้
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนทั้งหลักการทางทฤษฎี ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน มีการสอดแทรกตัวอย่างจากการประยุกต์ใช้งานจริง (ทั้งนี้ตัวอย่างที่ใช้ต้องมีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ) และมีการศึกษาดูงานและการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง

2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์จากการเรียนและปฏิบัติของนิสิตในวิธีต่างๆ ดังนี้

1. การสอบเก็บคะแนนย่อยในรายวิชาที่เปิดสอน
2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาค
3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำในรายวิชาที่กำหนดให้นิสิตทำรายงาน
4. ประเมินการนำเสนอโครงการในรายวิชาโครงการ
5. ประเมินจากรายงานการฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
2. สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้
3. ใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม
4. ออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด
5. ศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณ์ญาณที่ดีและสร้างสรรค์
6. ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความเสี่ยง การเปลี่ยนแปลง และเศรษฐศาสตร์

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. กำหนดการบ้านหรือรายงาน ที่อ้างอิงจากปัญหาจริงทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ เพื่อให้นิสิตสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีการศึกษากรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

2. กำหนดหัวข้อการทดลองในรายวิชาปฏิบัติการ เพื่อสนับสนุนหัวข้อการสอนภาคทฤษฎี บางรายวิชากำหนดให้นิสิตลงมือปฏิบัติงานออกแบบคำนวณเป็นโครงการ ตามหัวข้อที่น่าสนใจ

2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพความเป็นจริงจากผลงานของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน รายงานปฏิบัติการ รายงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา การทดสอบย่อย และการทดสอบกลางภาคและปลายภาค

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน

2. ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือต่างวัฒนธรรม

3. เตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยล่ำพั้งและเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. บางรายวิชามีการกำหนดกิจกรรมเสริมนอกจากทฤษฎี เพื่อให้ให้นิสิตได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มหรือประสานงานกับผู้อื่นนอกชั้นเรียน รวมถึงกำหนดให้มีการหาข้อมูล เพื่อให้ให้นิสิตมีการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

2. สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีภาวะผู้นำและผู้ตาม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้ร่วมงานและบุคคลอื่น และสามารถปรับตัวเข้ากับองค์กรได้เป็นอย่างดี

3. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้า และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา
2. เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
3. สื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. บางรายวิชาได้กำหนดให้นักศึกษาทำกิจกรรมหรือรายงานที่จำลองสถานการณ์เสมือนจริง แก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือคำนวณและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
2. บางรายวิชากำหนดให้นักศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากเนื้อหาในชั้นเรียน เช่น จากหอสมุด หรือจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น
3. กำหนดให้นักศึกษาสามารถนำเสนอรายงานโดยใช้โปรแกรมนำเสนอ

2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากทักษะการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมในการการวัด และการคำนวณ
2. ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ ประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ
3. ประเมินจากการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนิสิต

3. ผังแสดงความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO 1,2,3			ELO 4,5				ELO 6,7						ELO 8,9			ELO 10,11,12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																			
1.1 กลุ่มวิชาภาษา																			
กลุ่มภาษาอังกฤษ																			
001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●		●	●
001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●		●	●
กลุ่มภาษาไทย	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001303 การอ่านในยุคดิจิทัล		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO 1,2,3			ELO 4,5				ELO 6,7						ELO 8,9			ELO 10,11,12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ (ต่อ)																			
001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●					●
001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า		●	●	●	●			●	●	●				●	●	●			●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม		●	●	●	●			●							●	●			●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน		●	●	●	●			●	●	●				●					●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล		●	●	●	●			●	●	●					●	●			●
001227 ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา		●	●	●	●				●	●				●					●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก		●	●		●			●	●	●				●	●	●			●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ		●	●	●	●			●	●	●				●					●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน		●	●	●	●			●						●					●
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม		●	●	●	●			●						●	●	●			●
001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม		●	●	●	●			●						●					●

[illegible]

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO 1,2,3			ELO 4,5				ELO 6,7						ELO 8,9			ELO 10,11,12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																			
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน		●	●	●	●			●							●	●		●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน		●	●		●			●						●				●	
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน		●	●		●			●							●	●			●
001275 อาหารและวิถีชีวิต		●	●		●			●											
001277 พฤติกรรมมนุษย์		●	●		●			●						●	●	●			●
001278 ชีวิตและสุขภาพ		●	●		●			●						●	●	●			●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน		●	●	●	●			●						●				●	●
001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน		●	●	●	●			●						●	●	●			●
001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21		●	●		●		●	●							●	●		●	●
1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย		●	●		●			●						●	●	●			●
2. หมวดวิชาเฉพาะ																			
2.1 วิชาแกน																			
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
252182 แคลคูลัส 1		●	●	●	●				●						●		●		●
252183 แคลคูลัส 2		●	●	●	●				●						●		●		●
256101 หลักเคมี		●	●	●				●											●
256111 ปฏิบัติการหลักเคมี		●	●		●										●		●		●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO 1,2,3			ELO 4,5				ELO 6,7						ELO 8,9			ELO 10,11,12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ต่อ)																			
261101 ฟิสิกส์ 1	●	●	●		●	●		●							●		●		●
261111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●	●	●		●	●		●							●		●		●
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน		●		●	●					●				●	●			●	
301303 สถิติวิศวกรรม		●		●				●	●	●					●		●		
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		●		●				●	●	●						●	●		
302151 เขียนแบบวิศวกรรม		●		●				●								●		●	
304231 การสำรวจ			●	●	●			●		●					●			●	
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●		●				●	●	●					●	●	●		
307102 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●	●	●		●		●	●			●			●	●	●		
307203 เคมีสิ่งแวดล้อม		●	●	●		●		●	●			●			●	●	●		
307204 หลักวิศวกรรมศาสตร์และอุทกวิทยา		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307221 หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม		●	●	●		●		●	●			●			●	●	●		
307322 หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา		●	●	●		●		●	●			●			●	●	●		
309200 วัสดุวิศวกรรม		●		●	●			●								●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO 1,2,3			ELO 4,5				ELO 6,7						ELO 8,9			ELO 10,11,12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2 วิชาเฉพาะด้าน																			
2.2.1 วิชาบังคับ																			
2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	●			●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
307211 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน	●	●	●	●		●		●	●			●			●	●	●		
307231 วิศวกรรมและการจัดการขยะ	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307241 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●		
307312 การควบคุมมลภาวะอากาศ		●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●		
307323 วิศวกรรมการประปา	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307324 วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307332 วิศวกรรมของเสียอันตราย	●	●	●	●		●		●	●			●			●	●	●		
2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม																			
307342 ระบบสุขาภิบาลในอาคาร		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307343 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	
307344 การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม		●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●		
307413 การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
307425 การเริ่มต้นระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307492 สัมมนา		●	●	●		●	●	●	●			●	●		●	●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO 1,2,3			ELO 4,5				ELO 6,7						ELO 8,9			ELO 10,11,12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา																			
300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ		●				●							●			●		●	●
2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
307426 การปรับสภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรม		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307427 การควบคุมมลภาวะทางน้ำในอุตสาหกรรม		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307428 การออกแบบโรงประปาและโรงบำบัดน้ำเสีย	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307429 การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมขั้นสูง		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307433 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307445 วิศวกรรมสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม		●	●	●		●	●	●	●			●		●	●	●	●		
307446 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307447 ระบบควบคุมในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	
307448 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●	●	●		●		●	●			●			●	●	●		
307449 กฎหมายสิ่งแวดล้อม		●	●			●			●			●			●	●	●		
307450 วิศวกรรมสาธารณสุข		●	●	●		●		●	●			●			●	●	●		
307451 พลังงานทางเลือกและสิ่งแวดล้อม		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307452 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	
307453 การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●		●	●			●	●		●	●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO 1,2,3			ELO 4,5				ELO 6,7						ELO 8,9			ELO 10,11,12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม (ต่อ)																			
307455 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม		●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
307481 หัวข้อคัดสรรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●	●	●		●	●	●	●			●	●		●	●	●		
2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
307493 โครงการงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
2.4 สหกิจศึกษา	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
307494 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
307391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●		●	●
307101 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●		●	●	●				●	●	●	●	●			

ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนตาม ที่คาดหวัง (ELOs)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป, รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์, รายวิชา พื้นฐานวิศวกรรม, รายวิชาบังคับด้าน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, รายวิชาปฏิบัติการ	/	/		/			/	/	/			
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป, รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์, รายวิชา พื้นฐานวิศวกรรม, รายวิชาปฏิบัติการ				/				/		/	/	/
2	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป, รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์, รายวิชา พื้นฐานวิศวกรรม, รายวิชาบังคับด้าน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, รายวิชาปฏิบัติการ	/			/		/		/		/	/	/
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป, รายวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม, รายวิชาบังคับด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม, รายวิชาปฏิบัติการ	/	/	/	/		/		/			/	
3	ต้น	ศึกษารายวิชาบังคับทางภาษา, รายวิชา พื้นฐานวิศวกรรม, รายวิชาบังคับด้าน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		/	/	/	/	/	/	/	/		/	/
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป, รายวิชาบังคับ ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	/		/	/	/	/		/		/	/	/
	ฤดูร้อน	ฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	/	/	/	/			/	/	/			/
4	ต้น	ศึกษารายวิชาบังคับด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม, รายวิชาเลือกด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม, โครงการทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	/		/	/		/	/	/				/
	ปลาย	สหกิจศึกษา หรือ, ศึกษาวิชาเลือกด้าน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, โครงการทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				/	/		/	/	/	/	/	/

หมายเหตุ: การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELO) ได้มาจากการระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังใน
หมวดที่ 2 ข้อ 1.4

3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
ELO1 ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย	- กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อบ่มเพาะให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย - ปลูกฝังให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์สุจริต โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบ หรือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลให้ผิดไปจากความเป็นจริง ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อนตนเอง สถาบัน สังคม เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - เน้นการปลูกฝังจรรยาบรรณทางวิชาชีพในทุกมิติเข้าไปในการเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวข้อง - มีการจัดกิจกรรมสำหรับพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม และการมีจิตอาสา
ELO2 สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	- เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ - มีการนำประเด็นปัญหาสังคมมาอภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณของวิศวกร ในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน - เน้นการเรียนการสอนทั้งหลักการทางทฤษฎี ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่างๆ ด้วยตนเอง - เน้นการสอดแทรกตัวอย่างจากการประยุกต์ใช้งานจริง โดยตัวอย่างต้องมีทันสมัยและสอดคล้องกับสังคมยุคปัจจุบัน
ELO3 สามารถอธิบายผลกระทบของคำตอบของปัญหางานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกรื้อหรือตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	- เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ - เน้นการเรียนการสอนทั้งหลักการทางทฤษฎี ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่างๆ ด้วยตนเอง - มีรายวิชาโครงการวิจัยสำหรับนิสิต ในชั้นที่ 4 ซึ่งสามารถประเมินผลในขณะดำเนินการ ชะวนำเสนอ และประเมินจากเนื้อหาในรายงานได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
ELO4 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทาง วิศวกรรมเพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน	1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจ ประเด็นต่างๆ ด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลอง ปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ใน กระบวนการเรียนการสอน 2. ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ 3. ให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน, การ เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ เฉพาะเรื่อง, และการฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในสถาน ประกอบการจริง 4. เน้นการมอบหมายการบ้านหรือรายงาน ที่อ้างอิงจากปัญหา จริงทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ 5. ให้นิสิตลงมือปฏิบัติงานออกแบบคำนวณเป็นโครงการ ตาม หัวข้อที่สนใจ
ELO5 สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของ ปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิท ยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทาง วิศวกรรมศาสตร์	1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจ ประเด็นต่างๆ ด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลอง ปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ใน กระบวนการเรียนการสอน 2. ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระ ของรายวิชานั้น ๆ 3. ให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน, การ เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ เฉพาะเรื่อง, และการฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในสถาน ประกอบการจริง 4. เน้นการมอบหมายการบ้านหรือรายงาน ที่อ้างอิงจากปัญหา จริงทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ 5. มอบหมายงานให้นิสิตลงมือปฏิบัติงานออกแบบคำนวณเป็น โครงการ ตามหัวข้อที่น่าสนใจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
ELO6 สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	1. ในการเรียนการสอน ต้องฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา โดยเริ่มต้นจากปัญหาที่ง่ายและเพิ่มระดับความยากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ต้องจัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับรายวิชา 2. การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา ทั้งระดับบุคคลและกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การโต้วาที การจัดทำโครงการ และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง เป็นต้น 3. กำหนดการบ้านหรือรายงาน ที่อ้างอิงจากปัญหาจริงทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ เพื่อให้บัณฑิตสามารถวิเคราะห์และแก้ไขงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีการศึกษากฎการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 4. มอบหมายงานให้นักศึกษาปฏิบัติงานออกแบบคำนวณเป็นโครงการ ตามหัวข้อที่น่าสนใจ
ELO7 ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งได้ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	1. เน้นการใช้สื่อการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ และความทันสมัย รวมทั้งเกิดข้อสงสัย ใฝ่หาความรู้เชิงวิชาการที่เพิ่มมากขึ้นได้ในอนาคต 2. มีการศึกษาดูงานและการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง 3. ให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน, การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง, และการฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในสถานประกอบการจริง
ELO8 มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และทุ่มเท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม	1. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปราย หรือระดมความคิด 2. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการสอดแทรกกิจกรรมเสริม นอกจากทฤษฎี เพื่อให้บัณฑิตได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มหรือประสานงานกับผู้อื่นนอกชั้นเรียน รวมถึงกำหนดให้มีการหาข้อมูล เพื่อให้บัณฑิตมีการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล ตลอดจนการส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี 3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา ต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติในหลากหลายสถานการณ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
ELO9 สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ ตลอดจนสามารถแสดงออกถึงความมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุนและการเป็นผู้ประกอบการ	1. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ปัญหาจริง เช่น การฝึกงานกับสถานประกอบการ (ในภาคฤดูร้อนหรือในแบบสหกิจศึกษา) 2. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปราย หรือระดมความคิด 3. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการสอดแทรกกิจกรรมเสริม นอกจากทฤษฎี เพื่อให้บัณฑิตได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มหรือประสานงานกับผู้อื่นนอกชั้นเรียน รวมถึงกำหนดให้มีการหาข้อมูล เพื่อให้บัณฑิตมีการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ตลอดจนการส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี 4. จัดให้มีการบรรยายพิเศษโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และจัดกิจกรรมให้เกิดการสื่อสารแบบสองทางระหว่างวิทยากรและผู้ฟัง
ELO10 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	1. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน 2. เน้นให้นักศึกษาทำรายงานที่ต้องมีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม นอกเหนือจากเนื้อหาในชั้นเรียน เช่น จากหอสมุด หรือจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น 3. มีรายวิชาโครงการงานวิจัยสำหรับนิสิต ในชั้นปีที่ 4 ซึ่งสามารถประเมินผลในขณะดำเนินการ ชะวนำเสนอ และประเมินจากเนื้อหาในรายงานได้ 4. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ปัญหาจริง เช่น การฝึกงานกับสถานประกอบการในภาคฤดูร้อนหรือในแบบสหกิจศึกษา)
ELO11 สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ	1. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน 2. เน้นให้นักศึกษาทำรายงานที่ต้องมีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม นอกเหนือจากเนื้อหาในชั้นเรียน เช่น จากหอสมุด หรือจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น 3. บางรายวิชาได้กำหนดให้นักศึกษาทำกิจกรรมหรือรายงานที่จำลองสถานการณ์เสมือนจริง แก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือคำนวณและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
	4. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้ฟัง และเนื้อหาที่น่าสนใจ
ELO12 สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้อง 2. มีรายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร 3. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนมีการค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ และมีการทำงานเป็นทีม 4. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน 5. จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนองานทางวิชาการ เช่น กิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์ 6. ส่งเสริมการใช้ตำราภาษาอังกฤษประกอบ การเรียนการสอน

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

3.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO1 ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย

ELO2 สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

ELO3 สามารถอภิปรายผลกระทบของคำตอบของปัญหางานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกหรือตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

- ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. มีความเข้าใจและสามารถจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมและ วิชาชีพ บน ค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณ
2. มีวินัย ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อ บังคับต่างๆ ของ องค์กรและสังคม

3.2.2 ด้านความรู้

- ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO4 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และ ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน

ELO5 สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์

- ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์
2. มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวาง และเป็นระบบ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของงานด้าน วิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์
3. มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้ในสาขา
4. มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO6 สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม

ELO7 ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังได้ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

- ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
2. สามารถสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้

3. สามารถใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม

4. สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่างๆ และเงื่อนไขที่กำหนด

5. สามารถศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณ์งานที่ดีและสร้างสรรค์

6. มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21

3.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO8 มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และทุ่มเท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม

ELO9 สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ ตลอดจนสามารถแสดงออกถึงความมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุนและการเป็นผู้ประกอบการ

● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. สามารถออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และ การพัฒนาที่ยั่งยืน

2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

3. ตระหนักถึงความต้องการในการพัฒนาตนเองและมีความสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ มีการพัฒนาตนเองในสาขาอาชีพสู่การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

● ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO10 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้

ELO11 สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ

ELO12 สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมและสังคม โดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

● **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

1. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษา ค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ
3. มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO1 ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย	1. กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อบ่มเพาะให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. ปลุกฝังให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์สุจริต โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบ หรือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลให้ผิดไปจากความเป็นจริง ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สถาบัน สังคม เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3. เน้นการปลุกฝังจรรยาบรรณทางวิชาชีพในทุกมิติเข้าไปในการเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวข้อง 4. มีการจัดกิจกรรมสำหรับพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม และการมีจิตอาสา	1. วัดและประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย 2. วัดและประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ (ทดสอบย่อย, การสอบกลางภาคและปลายภาค) 3. วัดและประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร หรือกิจกรรมด้านการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และการมีจิตอาสา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO2 สามารถใช้เหตุและผลจาก หลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมิน ประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทาง สังคม อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวพันกับ การปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่ เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม	1. เน้นการจัดการเรียนการสอนใน รายวิชาต่าง ๆ โดยยึดผู้เรียนเป็น สำคัญ 2. มีการนำประเด็นปัญหาสังคมมา อภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การ แนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลัก คุณธรรม และจรรยาบรรณของ วิศวกร ในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน 3. เน้นการเรียนการสอนทั้งหลักการ ทางทฤษฎี ส่งเสริมให้ผู้เรียน ทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจ ประเด็นต่างๆ ด้วยตนเอง 4. เน้นการสอดแทรกตัวอย่างจากการ ประยุกต์ใช้งานจริง โดยตัวอย่าง ต้องมีทันสมัยและสอดคล้องกับ สังคมยุคปัจจุบัน	1. วัดและประเมินจากความรับผิดชอบ ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
ELO3 สามารถอภิปรายผลกระทบของ คำตอบของปัญหามานทางวิศวกรรมใน บริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และ สามารถแสดงความรู้และความจำเป็น ของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกหรือ ตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อ สิ่งแวดล้อม	1. เน้นการจัดการเรียนการสอนใน รายวิชาต่าง ๆ โดยยึดผู้เรียนเป็น สำคัญ 2. เน้นการเรียนการสอนทั้งหลักการทาง ทฤษฎี ส่งเสริมให้ ผู้เรียน ทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจ ประเด็นต่างๆ ด้วยตนเอง 3. มีรายวิชาโครงการวิจัยสำหรับนิสิต ในชั้นปีที่ 4 ซึ่งสามารถประเมินผล ในขณะดำเนินการ ชะวนนำเสนอ และประเมินจากเนื้อหาในรายงานได้	1. วัดและประเมินจากความรับผิดชอบ ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
ELO4 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะ ทางวิศวกรรมเพื่อการแก้ไขและหา คำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน	1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็น ต่างๆ ด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนได้ ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมี โอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ใน กระบวนการเรียนการสอน	1. วัดและประเมินจากการสอบเก็บ คะแนนย่อยในรายวิชาที่เปิดสอน 2. วัดและประเมินจากการสอบกลาง ภาคเรียนและปลายภาค 3. วัดและประเมินจากรายงานที่นิสิต จัดทำในรายวิชาที่กำหนดให้นิสิตทำ รายงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
	2. ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ 3. ให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน, การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง, และการฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในสถานประกอบการจริง 4. เน้นการมอบหมายการบ้านหรือรายงาน ที่อ้างอิงจากปัญหาจริงทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ 5. ให้นิสิตลงมือปฏิบัติงานออกแบบคำนวณเป็นโครงการ ตามหัวข้อที่น่าสนใจ	4. วัดและประเมินจากการนำเสนอโครงการในรายวิชาโครงการ 5. วัดและประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 6. วัดและประเมินจากรายงานการฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ELO5 สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้าเรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่างๆ ด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน 2. ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ 3. ให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน, การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง, และการฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในสถานประกอบการจริง	1. วัดและประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำในรายวิชาที่กำหนดให้นิสิตทำรายงาน 2. วัดและประเมินจากการนำเสนอโครงการในรายวิชาโครงการ 3. วัดและประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 4. วัดและประเมินจากรายงานการฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
	4. เน้นการมอบหมายการบ้านหรือรายงาน ที่อ้างอิงจากปัญหาจริงทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ 5. มอบหมายงานให้นิสิตลงมือปฏิบัติงานออกแบบคำนวณเป็นโครงการ ตามหัวข้อที่น่าสนใจ	
ELO6 สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	1. ในการเรียนการสอน ต้องฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา โดยเริ่มต้นจากปัญหาที่ง่ายและเพิ่มระดับความยากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ต้องจัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับรายวิชา 2. การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา ทั้งระดับบุคคลและกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การโต้วาที การจัดทำโครงการ และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง เป็นต้น 3. กำหนดการบ้านหรือรายงาน ที่อ้างอิงจากปัญหาจริงทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ เพื่อให้บัณฑิตสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีการศึกษากรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 4. มอบหมายงานให้นิสิตลงมือปฏิบัติงานออกแบบคำนวณเป็นโครงการ ตามหัวข้อที่น่าสนใจ	1. ประเมินตามสภาพความเป็นจริงจากผลงานของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน รายงานปฏิบัติการ รายงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา การทดสอบย่อย และการทดสอบกลางภาคและปลายภาค เป็นต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO7 ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งได้ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	1. เน้นการใช้สื่อการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ และความทันสมัย รวมทั้งเกิดข้อสงสัย ใฝ่หาความรู้เชิงวิชาการที่เพิ่มมากขึ้นได้ในอนาคต 2. มีการศึกษาดูงานและการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง 3. ให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน , การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง, และการฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในสถานประกอบการจริง	1. ประเมินตามสภาพความเป็นจริงจากผลงานของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน รายงานปฏิบัติการ รายงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา การทดสอบย่อย และการทดสอบกลางภาคและปลายภาค เป็นต้น
ELO8 มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และ ทุ่ ม เท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม	1. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปราย หรือ ระดมความคิด 2. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการสอดแทรกกิจกรรมเสริมนอกจากทฤษฎี เพื่อให้บัณฑิตได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มหรือประสานงานกับผู้อื่นนอกชั้นเรียน รวมถึงกำหนดให้มีการหาข้อมูล เพื่อให้บัณฑิตมีการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล ตลอดจนการส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี 3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติในหลากหลายสถานการณ์	1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตขณะทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน เพื่อน และกลุ่มทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ 2. ประเมินจากการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในขณะร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO9 สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ ตลอดจนสามารถแสดงออกถึงควมมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุน และการเป็นผู้ประกอบการ	1. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ปัญหาจริง เช่น การฝึกงานกับสถานประกอบการ (ในภาคฤดูร้อนหรือในแบบสหกิจศึกษา) 2. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปราย หรือ ระดมความคิด 3. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการสอดแทรกกิจกรรมเสริมนอกจากทฤษฎี เพื่อให้บัณฑิตได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มหรือประสานงานกับผู้อื่นนอกชั้นเรียน รวมถึงกำหนดให้มีการหาข้อมูล เพื่อให้บัณฑิตมีการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล ตลอดจนการส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี 4. จัดให้มีการบรรยายพิเศษโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และจัดกิจกรรมให้เกิดการสื่อสารแบบสองทางระหว่างวิทยากรและผู้ฟัง	1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตขณะทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน เพื่อน และกลุ่มทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ 2. ประเมินจากการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในขณะร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
ELO10 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	1. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน 2. เน้นให้นักศึกษารายงานที่ต้องมีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากเนื้อหาในชั้นเรียน เช่น จากหอสมุด หรือจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น	1. ประเมินตามสภาพความเป็นจริงจากผลงานของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน รายงานปฏิบัติการ รายงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา เป็นต้น 2. ประเมินจากทักษะการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมในการการวัด และการคำนวณ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
	- มีรายวิชาโครงการงานวิจัยสำหรับนิสิตในชั้นที่ 4 ซึ่งสามารถประเมินผลในขณะดำเนินการ ชวนนำเสนอและประเมินจากเนื้อหาในรายงานได้ - เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ปัญหาจริง เช่น การฝึกงานกับสถานประกอบการ(ในภาคฤดูร้อนหรือในแบบสหกิจศึกษา)	
ELO11 สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ	- เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยใช้งานวิจัยเป็นฐาน - เน้นให้นิสิตทำรายงานที่ต้องมีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากเนื้อหาในชั้นเรียน เช่น จากหอสมุด หรือจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น - บางรายวิชาได้กำหนดให้นิสิตทำกิจกรรมหรือรายงานที่จำลองสถานการณ์เสมือนจริง แก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือคำนวณ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม - การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับผู้ฟัง และเนื้อหาที่นำเสนอ	- ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO12 สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอสามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้อง 2. มีรายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร 3. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนมีการค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ มีการทำงานเป็นทีม 4. เน้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน 5. จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนองานทางวิชาการ เช่น กิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์ 6. ส่งเสริมการใช้ตำราภาษาอังกฤษประกอบการเรียนการสอน	1. ประเมินความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษจากการสนทนาตอบต่อบอจารย์ผู้สอน 2. วัดและประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน และประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำในรายวิชาที่กำหนดให้นิสิตทำรายงาน

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

1. ในระดับรายวิชา ได้แก่การจัดให้นิสิตประเมินการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา จัดให้มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน และอาจจัดให้มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก สำหรับรายวิชาตามที่คณะกรรมการเห็นสมควร

2. ในระดับหลักสูตร ได้แก่การวางแผนทางและกระบวนการทวนสอบ โดยจัดให้นิสิตเข้ารับการทดสอบ ซึ่งอาจเป็นการสอบข้อเขียนและการสัมภาษณ์ปากเปล่า โดยอาจใช้เนื้อหาและผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ที่ปรากฏในรายวิชาสำคัญที่ใช้ในวิชาชีพเป็นหลักในการดำเนินการตรวจสอบและยืนยัน ทั้งนี้จะดำเนินการในปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย และจัดให้มีการประเมินโดยการตอบแบบสอบถาม ถึงระดับความพึงพอใจตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของตัวนิสิตเอง และด้านอื่นที่เป็นองค์ประกอบต่างๆ เช่น ความพร้อมของสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกการเรียนรู้ เป็นต้น

2.2 กระบวนการยืนยันมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

1. ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

2. การสอบถามผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

3. การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ

4. การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

5. มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ข้อ 19 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ข้อ 19 การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

19.1 ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงาน คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา 1 เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

19.2 นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

19.2.1 เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใด ได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

19.2.1.1 การศึกษาเพื่อปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ ไม่นเกิน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

19.2.2 นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย 1 ปี การการศึกษา

19.2.3 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

19.2.4 ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

19.3 นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 19.2 แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

19.3.1 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.25 ถึง 3.49 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

19.3.2 ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

19.3.3 กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน 1 ใน 6 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 และผ่านเกณฑ์ตามที่สภาวิศวกรกำหนด ควรมีทัศนคติที่ดีต่อการเป็นครูบาอาจารย์ มีความมุ่งมั่น ใส่ใจที่จะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นิสิต อย่างเต็มที่ พร้อมทั้งจะปฏิบัติตามกฎระเบียบของภาควิชาวิศวกรรมโยธา และคณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัย

2. หลักเกณฑ์การคัดเลือก มีคุณสมบัติตามที่กำหนดและที่ประชุมภาควิชาเห็นชอบ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์อัตรากำลัง และ/หรือ ตามความจำเป็นของหลักสูตร

3. กำหนดให้อาจารย์ใหม่ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ

4. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จัดการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ โดยเชิญให้เข้าร่วมประชุมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตร (หรือตัวแทน) เพื่อแนะนำให้รู้จัก คณาจารย์ พร้อมนำเสนอ โครงสร้างหลักสูตร วัตถุประสงค์ มาตรฐานผลการเรียนรู้ สถานการณ์ ปัจจุบัน และระบบห้องเรียนออนไลน์ของภาควิชา เอกสารประกอบการสอน มคอ.3 และ มคอ.5 และตัวอย่างข้อสอบ (ถ้ามี) ในรายวิชาที่อาจารย์ใหม่จะเป็นผู้รับผิดชอบสอน พร้อมให้คำแนะนำทั่วไป กำหนดให้ดำเนินการปฐมนิเทศ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 ภาคการศึกษา หลังจากอาจารย์ใหม่เข้ารายงานตัวต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์

5. สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากตัวแทนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ถึงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. จัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนา ทางวิชาการและวิชาชีพ แก่คณาจารย์ โดยกำหนดให้แต่ละท่านเข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยเชิญชวนให้คณาจารย์เข้าร่วมโครงการ การชี้แจงรายละเอียด และข้อกำหนดของการขอตำแหน่งทางวิชาการของคณะหรือมหาวิทยาลัย

3. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

4. สนับสนุนให้คณาจารย์เสนอผลงานในวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับและมีมาตรฐานในระดับสากล

2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(1) คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 และผ่านเกณฑ์ตามที่สภาวิศวกรกำหนด

(2) เกณฑ์การคัดเลือก มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และที่ประชุมภาควิชาฯ เห็นชอบ

(3) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะด้าน การจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล การเขียนรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร การประกันคุณภาพการศึกษา ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 และผ่านเกณฑ์ตามที่สภาวิศวกรกำหนด

(2) มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และที่ประชุมภาควิชาฯ เห็นชอบ

(3) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ และดำเนินการเช่นเดียวกับที่แสดงในหมวด 6 ข้อ 2.2

2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(1) คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 มีงานวิจัยที่เปิดเผยต่อสาธารณะ อย่างต่อเนื่อง

(2) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ และสนับสนุนให้นำเสนอผลงานในวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับและมีมาตรฐานในระดับสากล และดำเนินการเช่นเดียวกับที่แสดงในหมวด 6 ข้อ 2.2

2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์

(1) จำนวน คณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตร (รวม 8 คน) ได้รับงบประมาณเพื่อนำเสนอผลงานหรือเพื่อการเข้าร่วมประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะตามความสนใจ

(2) งบประมาณ ภาควิชาจัดสรรงบประมาณให้ 10,000 บาท/คน/ปี และในกรณีที่บางท่านมีความประสงค์จะร่วมประชุมวิชาการหรือสัมมนาที่มีค่าใช้จ่ายสูงกว่างบประมาณที่ภาควิชาจัดสรรให้ สามารถขอการสนับสนุนเพิ่มเติมจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ/หรือ จากมหาวิทยาลัยนเรศวรได้ หากเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เป็นต้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 การดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ. ต่าง ๆ ของหลักสูตร ให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- จัดทำและส่งแผนการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ของรายวิชา มคอ.7 (SAR) และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะ/กองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา, ผลการเรียนรู้ของรายวิชา มคอ.7(SAR)เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการสภาวิชาการ ตามลำดับ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการเรียนการสอน และประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยพิจารณาจากแบบสอบถามบัณฑิตนิสิตปีสุดท้าย ผลการสอบเพื่อขอรับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และภาวะการมีงานทำของบัณฑิต นอกจากนั้นยังติดตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม ทั้งจำนวนและคุณภาพ ทั้งนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัย ทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนิสิต

การรับนิสิตเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยเลือกคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เป็นกรรมการสอบสัมภาษณ์รับเข้า โดยมีหน้าที่คัดเลือก และให้คำแนะนำในการเตรียมตัวก่อนเข้าศึกษา เช่น การทบทวนบทเรียนทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และภาษาอังกฤษ เป็นต้น รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมาใช้จัดทำแผนกลยุทธ์ประชาสัมพันธ์และปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้ามาใหม่ในปีถัดไป และใช้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้กำหนดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ (และผู้ปกครอง) ระดับปริญญาตรี ก่อนเปิดภาคเรียนร่วมกันทุกหลักสูตร และในวันเดียวกันจะมีการปฐมนิเทศนิสิตเฉพาะสาขา โดยกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติม และเปิดโอกาสให้นิสิตและผู้ปกครองซักถามปัญหาต่าง ๆ และพบปะรุ่นพี่ของนิสิต เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการปรับตัวให้แก่นิสิตใหม่เป็นประจำทุกปี

- หลักสูตรมีนโยบาย ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมโครงการค่ายเตรียมความพร้อมทางวิชาการที่จัดขึ้นโดยคณะ วิศวกรรมศาสตร์ หรือมหาวิทยาลัย เป็นประจำทุกปี

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

3.2.1 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นิสิตในระดับปริญญาตรี

- กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร 2-4 ท่านดูแลนิสิต 1 ชั้นปี และรับผิดชอบดูแลนิสิตคนเดิมต่อเนื่องขึ้นไปจนสำเร็จการศึกษา เป็นการสร้างความผูกพัน ทำให้เกิดความเคารพและไว้วางใจอาจารย์ต่อที่ปรึกษา ซึ่งจะช่วยแนะแนวและแก้ปัญหาให้แก่นิสิตได้อย่างต่อเนื่อง

- มหาวิทยาลัยมีระบบออนไลน์ช่วยในการบริหารจัดการด้านงานอาจารย์ที่ปรึกษา

3.2.2 การพัฒนาศักยภาพนิสิต และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

จัดให้มีกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งด้านวิชาการและกิจกรรมด้านอื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนา ศักยภาพที่จำเป็นให้กับนิสิตโดยเน้นทักษะการเรียนรู้ที่ต้องการในศตวรรษที่ 21

3.2.3 ระบบการอุทธรณ์ของนิสิต

การอุทธรณ์หรือร้องเรียน สามารถติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา หรือประธานหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา ได้ที่สำนักงานเลขานุการภาควิชาวิศวกรรมโยธา และ/หรือ สามารถร้องเรียนต่อคณบดีโดยตรงผ่านช่องทางออนไลน์ (สายตรงคณบดี) หรืออาจขอเข้าพบที่ห้องทำงานคณบดี ได้ตลอดเวลา

3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ การจัดการข้อร้องเรียนฯ)

หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนิสิตแรกเข้าจนถึงนิสิตชั้นปีสุดท้าย ด้านหลักสูตรและสิ่งสนับสนุน ด้านความช่วยเหลือของอาจารย์ ด้านคุณภาพการสอน ด้านคุณภาพนิสิต และด้านสถานที่ฝึกงาน เป็นต้น รวมทั้งมีการสรุปอัตราการคงอยู่ของนิสิตและอัตราการสำเร็จการศึกษาจากระบบทะเบียนและประมวลผลของมหาวิทยาลัย เป็นต้น

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 การรับและการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตร

การรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาจากคุณวุฒิและผลงานวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรผ่านที่ประชุมภาควิชา และมีการประเมินความพึง

พอใจอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นประจำ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการบริหารหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

4.1.2 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ เสนอโดยอาจารย์ผู้สอนรายวิชา ผ่านกรรมการบริหารหลักสูตรและภาควิชา โดยมุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิตนอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

4.1.3 การบริหารอาจารย์

มีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และประจำหลักสูตรอย่างชัดเจนรวมถึงมีการจัดตั้งช่องทางการสื่อสารออนไลน์ MS-Team และ LINE Group เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบริหารงาน รวมถึงเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีในการทำงานร่วมกัน

4.1.4 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

สนับสนุนให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง/ท่าน (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในหมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์)

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.1.1 หลักคิดในการออกแบบหลักสูตร ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

การออกแบบและกำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตร ดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยใช้ข้อมูลจาก ผลการดำเนินงานหลักสูตร ผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต สภาวการณ์ต่าง ๆ ในปัจจุบัน และจัดทำหลักสูตรให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

5.1.2 การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้น ๆ

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะใช้ข้อมูลผลการดำเนินงานหลักสูตรและผลการสำรวจด้านต่าง ๆ ในแต่ละปี การศึกษา เพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน กิจกรรมทางวิชาการ รายละเอียดรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในปีการศึกษาถัด ๆ ไป

- เมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร (ตามหลักเกณฑ์ของ สกอ.) โดยนำผลการดำเนินการหลักสูตร ร่วมกับผลสำรวจด้านต่าง ๆ ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้าย บัณฑิตใหม่ ศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต มาประกอบการพิจารณา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.2.1 การพิจารณากำหนดผู้สอน

ดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น ๆ

5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำ มคอ.3 และมคอ.4

ดำเนินการโดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร มีการกำหนดปฏิทินการดำเนินงานหลักสูตร เช่นกำหนดให้ ส่ง มคอ. 3 และ มคอ. 4 ภายใน 1 สัปดาห์ ก่อนเปิดภาคเรียน

5.2.3 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว

5.2.4 การบูรณาการพันธกิจต่าง ๆ กับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี

กำหนดให้มีการบูรณาการ งานวิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เข้ากับการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

มีการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งระบุไว้ใน มคอ.3 ได้แก่

- 1) การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา
- 2) การประเมินเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิธีการเรียนรู้ของตัวนิสิตเอง
- 3) การประเมินเพื่อเป็นข้อมูลปรับปรุงกลยุทธ์การสอน และรายผลใน มคอ.5

5.3.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

ดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน โดยพิจารณาจากเอกสาร มคอ.3 และ 5 และผลการสำรวจด้านต่าง ๆ

5.3.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)

ดำเนินการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามระบบที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัย

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย

มีระบบที่ดำเนินการโดยภาควิชาและนำเสนอผลการสำรวจความพึงพอใจ ผ่านที่ประชุมภาค ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อกำหนด แผนจัดสรรเครื่องมือและงบประมาณในการซ่อมบำรุงเครื่องมือ และอุปกรณ์ ตามความเหมาะสม เป็นประจำทุกปีการศึกษา

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรมีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานของสภาวิศวกร

6.3 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีกระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิตในแต่ละรายวิชาและผ่านที่ประชุมภาควิชา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1

มีการกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 มีเกณฑ์การประเมิน จำนวน 5 ข้อ

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ไม่น้อยกว่า 5 คน - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<u>ประเภทวิชาการ</u> - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง <u>ประเภทวิชาชีพ/ปฏิบัติการ</u> - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง - อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
3	คุณสมบัติของ อาจารย์ประจำ หลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง - ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน	<u>อาจารย์ประจำ</u> - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุมัติคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้ <u>อาจารย์พิเศษ</u> - คุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า และ - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน ไม่น้อยกว่า 6 ปี - ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น	✓	✓	✓	✓	✓
5	การปรับปรุง หลักสูตรตามรอบ ระยะเวลาที่ กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตร ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	☒ ผ่าน ☐ ไม่ ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ ผ่าน

7.2 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) ระดับปริญญาตรี

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
		2565	2566	2567	2568	2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 (<u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 (<u>ผลการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (<u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
		2565	2566	2567	2568	2569
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้ที่ต้องดำเนินการข้อ 1-5 ในแต่ละปี		5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี		9	10	10	11	12

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุ เป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายอย่างน้อย ร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ใน ระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน นั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต การอภิปรายโต้ตอบจากนิสิต การตอบคำถามของนิสิตในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียนจะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

1. ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
2. ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
3. ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต ๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

4. การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาที่สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 4 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก 1

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ. พ.ศ.2558
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ. พ.ศ.2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ลำดับ ที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ คร. พ.ศ. 2558	มคอ.1 สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	ระเบียบ คณะกรรมการ สภาวิศวกร พ.ศ.2562	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ.2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ทางวิชาการ	
						แผน 1 (ปกติ)	แผน 2 (สหกิจศึกษา)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	-	30	30	30
	1.1 กลุ่มวิชาภาษา				12	30	30
	วิชาบังคับ						
	- กลุ่มภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า				3	3	3
	- กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า				3	3	3
	วิชาเลือก						
	โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ กลุ่มภาษาไทย หรือกลุ่มภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า				6	6	6
	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6	6
	1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6	6
	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า				6	6	6
1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)				(1)	(1)	(1)	
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	≥84	72	110	105	105
	2.1 วิชาแกน				59	48	48
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์			ไม่บังคับ	21	14	14
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			ไม่บังคับ	38	34	34
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน				48	54	48
	2.2.1 วิชาบังคับ			ไม่บังคับ	39	39	39
	2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม				36	38	38
	2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา				3	1	1
	2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม				9	15	9
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				3	3	3
	2.4 วิชาฝึกงานหรือสหกิจศึกษา					(7)	(1)+6
	2.4.1 ฝึกงาน (บังคับไม่นับหน่วยกิต)				(6)	(6)	-
	2.4.2 สหกิจศึกษา				-	-	6
	2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต						
	2.5.1 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม				(1)	(1)	(1)
	3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6		6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		120	120	-	146	141	141

ภาคผนวก 2

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาและสาระการปรับปรุง
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาคผนวก 2 - 2

1. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
2. หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวน 110 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวน 102 หน่วยกิต	ลดลง
2.1 วิชาแกน	จำนวน 59 หน่วยกิต	2.1 วิชาแกน	จำนวน 48 หน่วยกิต	ลดลง
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์	จำนวน 21 หน่วยกิต	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์	จำนวน 14 หน่วยกิต	ลดลง
252182 แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)	252182 แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)	คงเดิม
252183 แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)	252183 แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)	คงเดิม
252284 แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)			ตัดออก
256101 หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)	256101 หลักเคมี Principles of Chemistry	3(3-0-6)	ปรับหน่วยกิตและ คำอธิบายรายวิชา
		256111 ปฏิบัติการหลักเคมี Laboratory in principle chemistry	1(0-2-1)	เพิ่มรายวิชาใหม่
261101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1	4(3-2-7)	261101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)	ปรับหน่วยกิตและ คำอธิบายรายวิชา
		261111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	(1-2-0)1	เพิ่มรายวิชาใหม่
261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2	4(3-2-7)			ตัดออก
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	จำนวน 38 หน่วยกิต	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	จำนวน 34 หน่วยกิต	ลดลง
301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	(1-3-0)1	301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	(1-3-0)1	คงเดิม
301303 สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)	301303 สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)	คงเดิม
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)	302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)	คงเดิม
302151 เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	302151 เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	คงเดิม
304231 การสำรวจ Surveying	3(2-3-5)	304231 การสำรวจ Surveying	3(2-3-5)	คงเดิม
304241 กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)			ตัดออก
304242 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	1(0-3-1)			ตัดออก
304344 หลักอุทกวิทยา Principle of Hydrology	3(3-0-6)			ตัดออก

ภาคผนวก 2 - 3

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระที่ปรับปรุง
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)	305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)	คงเดิม
307302	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineering	(5-3-2)3	307102	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineering	(5-3-2)3	เปลี่ยนรหัสวิชา
307201	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry for Environmental Engineering	3(2-3-5)	307203	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-3-5)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - เปลี่ยนชื่อวิชา
307321	การดำเนินการและกระบวนการเฉพาะ หน่วยทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operations and Processes	3(3-0-6)	307221	หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operations	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - เปลี่ยนชื่อวิชา
307322	กระบวนการเฉพาะหน่วยทางชีววิทยา Biological Unit Processes	3(3-0-6)	307204	หลักวิศวกรรมชลศาสตร์และอุทกวิทยา Principle of Hydraulic and Hydrologic Engineering	3(3-0-6)	เพิ่มวิชาใหม่
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา Biological Unit Processes	3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา
			309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	คงเดิม
2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 48 หน่วยกิต			2.2 วิชาเฉพาะด้าน			
			- แผนปกติ	จำนวน 54 หน่วยกิต		เพิ่มขึ้น
			- แผนสหกิจ	จำนวน 48 หน่วยกิต		คงเดิม
2.2.1 วิชาบังคับ	จำนวน 39 หน่วยกิต		2.2.1 วิชาบังคับ	จำนวน 39 หน่วยกิต		คงเดิม
2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม	จำนวน 36 หน่วยกิต		2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม	จำนวน 38 หน่วยกิต		เพิ่มขึ้น
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)	300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)	คงเดิม
307413	การควบคุมเสียงรบกวนและการ สั่นสะเทือน Noise and Vibration Control	3(3-0-6)	307211	การควบคุมเสียงรบกวนและการ สั่นสะเทือน Noise and Vibration Control	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
307331	วิศวกรรมและการจัดการขยะ Solid Waste Engineering and Management	3(3-0-6)	307231	วิศวกรรมและการจัดการขยะ Solid Waste Engineering and Management	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
307442	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management System	3(3-0-6)	307241	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management System	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา
307311	การควบคุมมลภาวะอากาศ Air Pollution Control	3(3-0-6)	307312	การควบคุมมลภาวะอากาศ Air Pollution Control	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา
307421	วิศวกรรมการประปา Water Supply Engineering	3(3-0-6)	307323	วิศวกรรมการประปา Water Supply Engineering	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา

ภาคผนวก 2 - 4

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
307422	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Engineering	3(3-0-6)	307324	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Engineering	- เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับคำอธิบาย รายวิชา
307431	การจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management	3(3-0-6)	307332	วิศวกรรมของเสียอันตราย Hazardous waste engineering	- เปลี่ยนรหัสวิชา - เปลี่ยนชื่อวิชา - ปรับคำอธิบาย รายวิชา
307341	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร Building Sanitation	3(3-0-6)	307342	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร Building Sanitation	เปลี่ยนรหัสวิชา
307441	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)	307343	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	เปลี่ยนรหัสวิชา
307448	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม Environmental System Modeling	3(3-0-6)	307344	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม Environmental System Modeling	เปลี่ยนรหัสวิชา
			307413	การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ Design of Air Pollution Control System	ย้ายมาจากวิชา เลือก และเปลี่ยน รหัสวิชา
307423	การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบ บำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment System Start-up and Operation	1(0-3-1)	307425	การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบ บำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment System Start- up and Operation	เปลี่ยนรหัสวิชา
307481	จรรยาบรรณสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม Ethics for Environmental Engineer	1(1-0-2)			ตัดออก
307497	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)	307492	สัมมนา Seminar	เปลี่ยนรหัสวิชา
2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา					

ภาคผนวก 2 - 5

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระที่ปรับปรุง
			307429	การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมขั้นสูง Advanced processes for Industrial Wastewater Treatment in Practices	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
			307433	การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน Site Remediation	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
307432	การบำบัดของเสียอันตราย Hazardous Waste Treatment	3(3-0-6)				ตัดออก
307445	วิศวกรรมสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม Environmental Health Engineering	3(3-0-6)	307445	วิศวกรรมสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม Environmental Health Engineering	3(3-0-6)	คงเดิม
307446	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Management	3(3-0-6)	307446	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Management	3(3-0-6)	คงเดิม
307447	ระบบควบคุมในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Control System in Environmental Engineering Work	3(3-0-6)	307447	ระบบควบคุมในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Control System in Environmental Engineering Work	3(3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
307342	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Introduction to Civil Engineering for Environmental Engineering	3(3-0-6)	307448	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Introduction to Civil Engineering for Environmental Engineering	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
307449	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Law	3(3-0-6)	307449	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Law	3(3-0-6)	คงเดิม
307450	วิศวกรรมสาธารณสุข Public Health Engineering	3(3-0-6)	307450	วิศวกรรมสาธารณสุข Public Health Engineering	3(3-0-6)	คงเดิม
307451	พลังงานทางเลือกและสิ่งแวดล้อม Alternative Energy and Environment	3(3-0-6)	307451	พลังงานทางเลือกและสิ่งแวดล้อม Alternative Energy and Environment	3(3-0-6)	คงเดิม
307452	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Computer Application for Environmental Engineering	3(3-0-6)	307452	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Computer Application for Environmental Engineering	3(3-0-6)	คงเดิม
307453	การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม Construction Management for Environmental Engineering	3(3-0-6)	307453	การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม Construction Management for Environmental Engineering	3(3-0-6)	คงเดิม
307443	การดำเนินการและห้องปฏิบัติการทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Operation and Laboratory	3(3-0-6)	307454	การดำเนินการและห้องปฏิบัติการทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Operation and Laboratory	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
307444	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม Appropriate Environmental Technology	3(3-0-6)	307455	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม Appropriate Environmental Technology	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
307482	หัวข้อคัดสรรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Selected Topics in Environmental Engineering	3(3-0-6)	307481	หัวข้อคัดสรรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Selected Topics in Environmental Engineering	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา

ภาคผนวก 2 - 6

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จำนวน 3 หน่วยกิต	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จำนวน 3 หน่วยกิต	คงเดิม
307491 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(0-9-4) Environmental Engineering Project	307493 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต Environmental Engineering Project	เปลี่ยนรหัสวิชา
	2.4 สหกิจศึกษา (เฉพาะแผนสหกิจ) 307494 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต Co-Operative Education in Environmental Engineering (ไม่น้อยกว่า (สัปดาห์ 15	เพิ่มรายวิชาใหม่ เพิ่มรายวิชาใหม่
2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต	2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต	คงเดิม
2.4.1 ฝึกงาน จำนวน 6 หน่วยกิต	2.5.1 ฝึกงาน จำนวน 6 หน่วยกิต	คงเดิม
307391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หน่วยกิต 6 Training in Environmental Engineering (ไม่น้อยกว่า (ชม 270	307391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หน่วยกิต 6 Training in Environmental Engineering (ไม่น้อยกว่า (ชม 270	คงเดิม
2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 หน่วยกิต	2.5.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 หน่วยกิต	คงเดิม
307101 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-1) Introduction to Environmental Engineering Profession	307101 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-1) Introduction to Environmental Engineering Profession	ปรับคำอธิบาย รายวิชา
3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 1 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 1 หน่วยกิต	คงเดิม
นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย นเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น	นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น	คงเดิม

2. ตารางแสดงการเปลี่ยนชื่อวิชา รหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ,และเปิดรายวิชาใหม่ ดังนี้

1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
256101 หลักเคมี 4(3-3-7) Principles of Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid- base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry	256101 หลักเคมี 3(3-0-6) Principles of Chemistry คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับฟิสิกส์ การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงานจลน์ พลังงานศักย์ และกฎการอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมและการชน กลศาสตร์ของวัตถุแข็ง สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล การสั่นและคลื่น แก๊ส และทฤษฎีจลน์ และอุณหพลศาสตร์ Basic mathematics for physics, motions in one and two dimensions, laws of motions, work and kinetic energy, potential energy and conservation of energy, momentum and collisions, mechanical of rigid objects, properties of matters, fluid mechanics, vibrations and waves, gases and kinetic theory and thermal physics.	ปรับหน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชา
	256111 ปฏิบัติการหลักเคมี 1(0-2-1) Laboratory in principle chemistry ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชา 256101 หลักเคมี Laboratory in subject content of 256101 Principles of chemistry	เพิ่มรายวิชาใหม่
261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7) Physics 1 ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์ Vector Motion in One Dimension, Motion in Two and Three Dimensions, The Law of Motion, Circular Motion and Other Applications of Newton's Law, Work and Energy, Potential Energy and Conservation of Energy, Linear Momentum and Collisions, Rotation of Rigid Body about Fixed Axis, Rolling Motion, Angular Momentum and Torque, Oscillatory Motion, Wave Motion, Sound Waves, Superposition and Standing Waves, Fluid Mechanics, Thermodynamics, The Kinetic Energy of ideal Gases	261101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics 1 โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry.	ปรับหน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	261111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ (1-2-0)1 Laboratory in Physics 1 ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหาารายวิชา ฟิสิกส์ 1 การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์ Basic laboratory in correspond to the content of physics I: motion in one dimension and two dimensions, rotation motion, work and energy, mechanic theory of particle and rigid body, properties of matter, fluid mechanics, oscillatory motion and sound waves, lens, wave theory of light, heat and ideal gas system, the kinetic energy of ideal gases, thermodynamics.	เพิ่มรายวิชาใหม่

2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
307302 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (5-3-2)3 Biology for Environmental Engineering เซลล์และโครงสร้าง หลักการของแบคทีเรียวิทยา วิธีการเก็บและตรวจวัดแบคทีเรียของน้ำและน้ำเสีย กิจกรรมของเอนไซม์ในการสร้างเสถียรภาพแก่สารอินทรีย์ การย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีววิทยา แนวคิดพื้นฐานทางพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร ความสามารถในการผลิตและปัจจัยจำกัด แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยา พลวัตของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมของการบำบัดน้ำเสีย Cell and its structure, principles of bacteriology, methods of collection and bacteriological examination of water and wastewater, actions of enzymes as related to stabilization of organic matter, biodegradation of organic compounds, fundamental concepts related to energy, food chain, productivity and limiting factors, basic concept of ecology, biota dynamics in wastewater treatment environments.	307102 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (5-3-2)3 Biology for Environmental Engineering เซลล์และโครงสร้าง หลักการของแบคทีเรียวิทยา วิธีการเก็บและตรวจวัดแบคทีเรียของน้ำและน้ำเสีย กิจกรรมของเอนไซม์ในการสร้างเสถียรภาพแก่สารอินทรีย์ การย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีววิทยา แนวคิดพื้นฐานทางพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร ความสามารถในการผลิตและปัจจัยจำกัด แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยา พลวัตของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมของการบำบัดน้ำเสีย Cell and its structure, principles of bacteriology, methods of collection and bacteriological examination of water and wastewater, actions of enzymes as related to stabilization of organic matter, biodegradation of organic compounds, fundamental concepts related to energy, food chain, productivity and limiting factors, basic concept of ecology, biota dynamics in wastewater treatment environments.	เปลี่ยนรหัสวิชา

ภาคผนวก 2 - 9

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
307201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5) Chemistry for Environmental Engineering วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Prerequisite: 256101 Principles of Chemistry ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย วิธีการตรวจสอบและการประยุกต์ข้อมูลทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่าง ปฏิบัติการการวิเคราะห์น้ำ การหาของแข็ง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส Chemical and physical characteristics of water and wastewater, methods for determination and application of data to environmental engineering practice, sample collection and preservation, laboratory analysis of water, determinations of solids, DO, BOD, COD, nitrogen, and phosphorus	307203 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5) Chemistry for Environmental Engineering วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Prerequisite: 256101 Principles of Chemistry ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย วิธีการตรวจสอบและการประยุกต์ข้อมูลทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่าง ปฏิบัติการการวิเคราะห์น้ำ การหาของแข็ง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส Chemical and physical characteristics of water and wastewater, methods for determination and application of data to environmental engineering practice, sample collection and preservation, laboratory analysis of water, determinations of solids, DO, BOD, COD, nitrogen, and phosphorus.	เปลี่ยนรหัสวิชา และเปลี่ยนชื่อวิชา
307321 การดำเนินการและกระบวนการ 3(3-0-6) เฉพาะหน่วยทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operations and Processes พื้นฐานของการดำเนินการเฉพาะหน่วยและกระบวนการทางกายภาพและเคมีในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย การกวน การตกตะกอน การทำให้ลอย การกรอง การปรับให้สมดุล การเติมอากาศและการถ่ายเทมวล การปรับพีเอช การดูดติดผิว การแลกเปลี่ยนไอออน การฆ่าเชื้อโรค Fundamentals of physical and chemical unit operations and processes in water and wastewater treatment, mixing, sedimentation, flotation, filtration, equalization, aeration and mass transfer, pH adjustment, adsorption, ion exchange, disinfection	307221 หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Unit Operations พื้นฐานของการดำเนินการเฉพาะหน่วยและกระบวนการทางกายภาพและเคมีในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย การกวน การตกตะกอน การทำให้ลอย การกรอง การปรับให้สมดุล การเติมอากาศและการถ่ายเทมวล การปรับพีเอช การดูดติดผิว การแลกเปลี่ยนไอออน การฆ่าเชื้อโรค Fundamentals of physical and chemical unit operations and processes in water and wastewater treatment, mixing, sedimentation, flotation, filtration, equalization, aeration and mass transfer, pH adjustment, adsorption, ion exchange, disinfection.	เปลี่ยนรหัส และเปลี่ยนชื่อวิชา
	307204 หลักวิศวกรรมศาสตร์และอุทก 3(3-0-6) วิทยา Principle of Hydraulic and Hydrologic Engineering การประยุกต์หลักการของของไหล การไหลในทางน้ำเปิด การวิเคราะห์ระบบท่อ แรงกระแทกน้ำ เครื่องสูบน้ำและกังหันน้ำ วัฏจักรของน้ำ อุทกวิทยาเบื้องต้น น้ำฝน การระเหยและการคายน้ำ การสูญหายของน้ำผิวดินและการซึม น้ำท่า น้ำใต้ดินเบื้องต้นและการตกตะกอนในทางน้ำ	เพิ่มรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
	Application of fluid mechanics, open channel flow, pipe system analysis, water hammer and surge tank, turbine and pump, water cycle, introduction to hydrology, precipitation, evaporation and transpiration, losses in surface water and infiltration, streamflow, elementary of groundwater and sediment in flow channel.	
307322 กระบวนการเฉพาะหน่วยทางชีววิทยา 3(3-0-6) Biological Unit Processes พื้นฐานของกระบวนการเฉพาะหน่วยทางชีวภาพในการบำบัดน้ำเสียการวิเคราะห์กระบวนการ ถึงปฏิกิริยาแบบปลั๊กโฟลและกวนผสมต่อเนื่อง วิศวกรรมถึงปฏิกิริยา จลนศาสตร์ของระบบชีวเคมี โมเดลของถึงปฏิกิริยาทางชีววิทยา ระบบบำบัดทางชีววิทยาแบบแขวนลอยและแบบยึดตัวกลาง ปัจจัยควบคุมในการบำบัดทางชีววิทยา อัตราส่วน F/M SRT SVI Fundamentals of biological unit processes in wastewater treatment, process analysis, plug flow and continuous stirred tank reactors, reactor engineering, kinetics of biochemical system, modeling of biological reactor, biological suspended- growth and attached- growth treatment systems, control parameters for biological treatment, F/M ratio, SRT, SVI.	307322 หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา 3(3-0-6) Biological Unit Processes พื้นฐานของกระบวนการเฉพาะหน่วยทางชีวภาพในการบำบัดน้ำเสียการวิเคราะห์กระบวนการ ถึงปฏิกิริยาแบบปลั๊กโฟลและกวนผสมต่อเนื่อง วิศวกรรมถึงปฏิกิริยา จลนศาสตร์ของระบบชีวเคมี โมเดลของถึงปฏิกิริยาทางชีววิทยา ระบบบำบัดทางชีววิทยาแบบแขวนลอยและแบบยึดตัวกลาง ปัจจัยควบคุมในการบำบัดทางชีววิทยา อัตราส่วน F/M SRT SVI Fundamentals of biological unit processes in wastewater treatment, process analysis, plug flow and continuous stirred tank reactors, reactor engineering, kinetics of biochemical system, modeling of biological reactor, biological suspended- growth and attached- growth treatment systems, control parameters for biological treatment, F/M ratio, SRT, SVI.	เปลี่ยนชื่อวิชา

2) วิชาบังคับทางวิศวกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
307413 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6) Noise and Vibration Control หลักการของคลื่นเสียง การใช้เครื่องมือ การวัดผลกระทบของเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบ การใช้วัสดุเก็บเสียงและเครื่องป้องกันเสียง Principles of sound waves, instrumentation, measurement, impact of noise and vibration on human health and environment, laws and regulations, use of acoustic materials and barriers.	307211 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6) Noise and Vibration Control หลักการของคลื่นเสียง การใช้เครื่องมือ การวัดผลกระทบของเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบ การใช้วัสดุเก็บเสียงและเครื่องป้องกันเสียง Principles of sound waves, instrumentation, measurement, impact of noise and vibration on human health and environment, laws and regulations, use of acoustic materials and barriers.	เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
307331 วิศวกรรมและการจัดการขยะ 3(3-0-6) Solid Waste Engineering and Management การผลิตและลักษณะของขยะชุมชน การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง การดำเนินการและการแปรรูป การฝังกลบขยะ การหมักขยะ การบำบัดน้ำชะขยะ Generation and characteristics of municipal solid wastes, handling at source, collection, transfer and transport, processing and transformation, sanitary landfill, composting, leachate treatment.	307231 วิศวกรรมและการจัดการขยะ 3(3-0-6) Solid Waste Engineering and Management การผลิตและลักษณะของขยะชุมชน การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง การดำเนินการและการแปรรูป การฝังกลบขยะ การหมักขยะ การบำบัดน้ำชะขยะ Generation and characteristics of municipal solid wastes, handling at source, collection, transfer and transport, processing and transformation, sanitary landfill, composting, leachate treatment.	เปลี่ยนรหัสวิชา
307442 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management System แนวคิดระบบสิ่งแวดล้อมและประเด็นในการจัดการและการลำดับความสำคัญ การกำหนดมาตรฐานและเกณฑ์ สิ่งบ่งบอกและดัชนี ระบบสารสนเทศ องค์กร การดำเนินการและเศรษฐศาสตร์ในการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม มาตรฐานไอเอสโอ การติดตามตรวจสอบ การป้องกันมลภาวะ Concepts of environmental system and management issues and priorities, standards and criteria setting, indication and indices, information systems, organization, enforcement and economic aspects of environmental control, ISO, monitoring, pollution prevention.	307241 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Management System แนวคิดระบบสิ่งแวดล้อมและประเด็นในการจัดการและการลำดับความสำคัญ การกำหนดมาตรฐานและเกณฑ์ สิ่งบ่งบอกและดัชนี ระบบสารสนเทศ องค์กร การดำเนินการและเศรษฐศาสตร์ในการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม มาตรฐานไอเอสโอ การติดตามตรวจสอบ การป้องกันมลภาวะ รวมถึงโมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน อันประกอบด้วยเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว Concepts of environmental system and management issues and priorities, standards and criteria setting, indication and indices, information systems, organization, enforcement and economic aspects of environmental control, ISO, monitoring, pollution prevention. Further, BCG model for sustainable growth is included; bioeconomy, circular economy and green economy. Further, BCG model for sustainable growth is included; bioeconomy, circular economy and green economy.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา
307311 การควบคุมมลภาวะอากาศ 3(3-0-6) Air Pollution Control ชนิดของมลภาวะอากาศและแหล่งกำเนิด ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การแพร่กระจายทางอุตุนิยมวิทยา หลักการของการควบคุมมลภาวะที่เป็นอนุภาคและก๊าซ วิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบ Types of pollutants and sources, effects on health and environment, meteorological transport,	307312 การควบคุมมลภาวะอากาศ 3(3-0-6) Air Pollution Control ชนิดของมลภาวะอากาศและแหล่งกำเนิด ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การแพร่กระจายทางอุตุนิยมวิทยา หลักการของการควบคุมมลภาวะที่เป็นอนุภาคและก๊าซ วิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบ	เปลี่ยนรหัสวิชา

ภาคผนวก 2 - 12

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
principles of particulate and gaseous pollutant control, sampling and analysis methods, laws and regulations.	Types of air pollutants and sources, effects on health and environment, meteorological transport, principles of particulate and gaseous pollutant control, sampling and analysis methods, laws and regulations.	
307421 วิศวกรรมการประปา 3(3-0-6) Water Supply Engineering ความสำคัญของน้ำและแหล่งน้ำดิบ การประเมินความต้องการน้ำ คุณภาพและมาตรฐานน้ำผิวดินและน้ำบาดาล กระบวนการบำบัดน้ำ การเติมอากาศและการไล่ก๊าซ โคแอกกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การตกตะกอน การกรองและการฆ่าเชื้อโรค การแลกเปลี่ยนไอออน เมมเบรน กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง Importance of water and sources of raw water, water demand estimation, surface and groundwater quality and standards, water treatment processes: aeration and gas stripping, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration and disinfection, ion exchange, membrane, related laws and regulations.	307323 วิศวกรรมการประปา 3(3-0-6) Water Supply Engineering ความสำคัญของน้ำและแหล่งน้ำดิบ การประเมินความต้องการน้ำ คุณภาพและมาตรฐานน้ำผิวดินและน้ำบาดาล กระบวนการบำบัดน้ำ การเติมอากาศและการไล่ก๊าซ โคแอกกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การตกตะกอน การกรองและการฆ่าเชื้อโรค การแลกเปลี่ยนไอออน เมมเบรน กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง Importance of water and sources of raw water, water demand estimation, surface and groundwater quality and standards, water treatment processes: aeration and gas stripping, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration and disinfection, ion exchange, membrane, related laws and regulations.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา
307422 วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6) Wastewater Treatment Engineering ลักษณะน้ำเสีย การวัดอัตราไหลน้ำเสีย จุดประสงค์ในการบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การบำบัดทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ การบำบัดและกำจัดสลัดจ์ การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ ระบบบำบัดโดยธรรมชาติ Wastewater characteristics, wastewater flow rate measurement, wastewater treatment objectives and effluent standards, physical, chemical and biological treatment, sludge treatment and disposal, biological nutrient removal, natural treatment systems.	307324 วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6) Wastewater Treatment Engineering ลักษณะน้ำเสีย มาตรฐานน้ำทิ้ง การบำบัดทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ การบำบัดและกำจัดสลัดจ์ การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ Wastewater characteristics, effluent standards, physical chemical and biological treatment, sludge treatment and disposal, biological nutrient removal.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา
307431 การจัดการของเสียอันตราย 3(3-0-6) Hazardous Waste Management ชนิดและลักษณะ กฎหมายสิ่งแวดล้อม การประเมินและบริหารความเสี่ยง การจัดการและการขนส่ง กระบวนการบำบัด การเผา การทำให้คงตัวและการทำให้แข็งตัว การฝังกลบและการฟื้นฟูสถานที่ Types and characteristics, environmental legislation, risk assessment and management, handling	307332 วิศวกรรมของเสียอันตราย 3(3-0-6) Hazardous waste engineering ชนิดและลักษณะ กฎหมายสิ่งแวดล้อม การประเมินและบริหารความเสี่ยง การจัดการและการขนส่ง เทคโนโลยีบำบัดของเสียอันตรายเบื้องต้น แหล่งการเกิดของเสีย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบำบัดทางเคมี ชีวภาพ การใช้ความร้อน การทำให้คงตัว / การทำให้เป็นของแข็ง และการฝังกลบของเสียอันตราย	เปลี่ยนชื่อ, ปรับคำอธิบายรายวิชาและเปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
and transportation, treatment processes: incineration, stabilization and solidification, land disposal and site remediation.	Types and characteristics; environmental legislation; risk assessment and management; handling and transportation; sources, impacts on environment; chemical, biological, thermal, stabilization/ solidification treatment and final disposal method.	
307341 ระบบสุขาภิบาลในอาคาร 3(3-0-6) Building Sanitation พื้นฐานระบบสุขาภิบาลในอาคาร กฎหมายและระเบียบ ระบบท่อประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อระบายน้ำ โสโครก น้ำเสีย และอากาศ ระบบดับเพลิง ระบบระบายน้ำฝน ระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะในอาคาร Fundamentals of building sanitation, laws and regulations, cold water supply system, hot water supply system, soil, waste and vent pipe systems, fire protection system, site drainage, wastewater treatment and solid waste management for individual building.	307342 ระบบสุขาภิบาลในอาคาร 3(3-0-6) Building Sanitation พื้นฐานระบบสุขาภิบาลในอาคาร กฎหมายและระเบียบ ระบบท่อประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อระบายน้ำ โสโครก น้ำเสีย และอากาศ ระบบดับเพลิง ระบบระบายน้ำฝน ระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะในอาคาร Fundamentals of building sanitation, laws and regulations, cold water supply system, hot water supply system, soil, waste and vent pipe systems, fire protection system, site drainage, wastewater treatment and solid waste management for individual building.	เปลี่ยนรหัสวิชา
307441 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Impact Assessment แนวคิดและหลักการการประเมินผลกระทบ การประเมินทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางนิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต การป้องกันและการวัดการลดผลกระทบ แผนการติดตามตรวจสอบ การมีส่วนร่วมของชุมชน Concepts and methodology of impact assessment, assessments of physical resources, ecological resources, human use values and quality of life values, prevention and mitigation measures, monitoring plan, public participation.	307343 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Impact Assessment แนวคิดและหลักการการประเมินผลกระทบ การประเมินทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางนิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต การป้องกันและการวัดการลดผลกระทบ แผนการติดตามตรวจสอบ การมีส่วนร่วมของชุมชน Concepts and methodology of impact assessment, assessments of physical resources, ecological resources, human use values and quality of life values, prevention and mitigation measures, monitoring plan, public participation.	เปลี่ยนรหัสวิชา
307448 การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental System Modeling ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของมลสาร การแพร่กระจาย การเคลื่อนย้ายตะกอน ระบบกวนผสมสมบูรณ์ ระบบไหลตามกัน ระบบแพร่กระจาย จลนศาสตร์ของปฏิกิริยา โมเดลสมดุลทางเคมี สมการสมดุลมวล สมการ Street-Phelps การจัดแบ่งภาระของเสีย ออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำและปากแม่น้ำ ยูโทรฟิเคชัน สารอินทรีย์เคมีที่เป็นพิษในน้ำผิวดิน การ	307344 การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental System Modeling ปรากฏการณ์การเคลื่อนย้ายของมลสาร การแพร่กระจาย การเคลื่อนย้ายตะกอน ระบบกวนผสมสมบูรณ์ ระบบไหลตามกัน ระบบแพร่กระจาย จลนศาสตร์ของปฏิกิริยา โมเดลสมดุลทางเคมี สมการสมดุลมวล สมการ Street-Phelps การจัดแบ่งภาระของเสีย ออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำและปากแม่น้ำ ยูโทรฟิเคชัน สารอินทรีย์เคมีที่เป็นพิษในน้ำผิวดิน การ	เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
ปนเปื้อนน้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและโมเดลการไหลเวียน โมเดลกล่องคาร์บอน Pollutant transport phenomena: diffusion, sedimentation transport, completely mixed systems, plug-flow systems, dispersive systems, reaction kinetics, equilibrium chemical modeling, mass balance equation, Street-Phelps equation, waste load allocations, dissolved oxygen in rivers and estuaries, eutrophication, toxic organic chemicals in surface water, groundwater contamination, climate change and circulation models, carbon box model.	ปนเปื้อนน้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและโมเดลการไหลเวียน โมเดลกล่องคาร์บอน Pollutant transport phenomena: diffusion, sedimentation transport, completely mixed systems, plug-flow systems, dispersive systems, reaction kinetics, equilibrium chemical modeling, mass balance equation, Street- Phelps equation, waste load allocations, dissolved oxygen in rivers and estuaries, eutrophication, toxic organic chemicals in surface water, groundwater contamination, climate change and circulation models, carbon box model.	
	307413 การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะ 3(3-0-6) อากาศ Design of Air Pollution Control System หลักการและการออกแบบหน่วยควบคุมมลภาวะอากาศที่เป็นอนุภาคและก๊าซ การเดินระบบและบำรุงรักษา กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง Principles and design of air pollution control units for particulate and gases, operation and maintenance, related laws and regulations.	ย้ายมาจากวิชาเลือก และเปลี่ยนรหัสวิชา
307423 การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบ 1(0-3-1) บำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment System Start-up and Operation การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย การบันทึกผลและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ การปรับปรุงระบบ Wastewater treatment system start-up and operation, water quality record and monitoring, system improvement.	307425 การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบ 1(0-3-1) บำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment System Start-up and Operation การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย การบันทึกผลและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ การปรับปรุงระบบ Wastewater treatment system start-up and operation, water quality record and monitoring, system improvement.	เปลี่ยนรหัสวิชา
307497 สัมมนา 1(0-3-1) Seminar ค้นคว้า วิเคราะห์ และนำเสนอบทความด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Researching, analyzing, and presentation of environmental engineering papers.	307492 สัมมนา 1(0-3-1) Seminar ค้นคว้า วิเคราะห์ และนำเสนอบทความด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Researching, analyzing, and presentation of environmental engineering papers.	เปลี่ยนรหัสวิชา

3) วิชาบังคับทางภาษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ 3(2-2-5) วัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้ คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทาง วิชาการและวิชาชีพ ฝึกเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English	300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ 1(0-3-1) วัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้ คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การ ตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ และวิชาชีพ ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.	ปรับลดหน่วยกิต

4) สหกิจศึกษา (เฉพาะแผนสหกิจ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระที่ปรับปรุง
-	307494 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต Co-Operative Education in Environmental Engineering (ไม่น้อยกว่า (สัปดาห์ 15 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงาน ชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for environmental engineering.	เพิ่มรายวิชาใหม่

3. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา

3.1 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน ปกติ 1

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น (แผน 1 ปกติ)			
001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)	001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)	
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	
252182	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	252182	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	
256101	หลักเคมี	4(3-3-7)	256101	หลักเคมี	3(3-0-6)	ปรับหน่วยกิต
			256111	ปฏิบัติการหลักเคมี	1(0-21)	เพิ่มรายวิชา
261101	ฟิสิกส์ 1	4(3-2-7)	261101	ฟิสิกส์ 1	3(-30-6)	ปรับหน่วยกิต
			261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-21)	เพิ่มรายวิชา
302151	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	302151	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	
307101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-3-1)	307101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-3-1)	
รวม 20 หน่วยกิต			รวม 20 หน่วยกิต			คงเดิม
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย (แผน 1 ปกติ)			
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)	001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)	
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)	
252183	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)	252183	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)	
261102	ฟิสิกส์ 2	4(3-2-7)				ตัดออก
301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและ เครื่องจักรพื้นฐาน	1(0-3-1)	301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร พื้นฐาน	1(0-3-1)	
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	
			307302	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)	ย้ายจากปี 2/ต้น
รวม 20 หน่วยกิต			รวม 19 หน่วยกิต			ลดลง

ภาคผนวก 2 - 17

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระปรับปรุง
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น (แผน 1 ปกติ)			
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	
252284	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)				ตัดออก
304231	การสำรวจ	3(2-3-5)	304231	การสำรวจ	3(2-3-5)	
			307203	เคมีสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)	ย้ายจากปี 2/ปลาย
			307204	หลักวิศวกรรมศาสตร์และอุทกวิทยา	3(3-0-6)	เพิ่มวิชาใหม่
307302	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)				ย้ายไปปี 1/ปลาย
			307211	การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ปลาย
309200	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	309200	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	
รวม		18 หน่วยกิต	รวม		21 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย (แผน 1 ปกติ)			
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)	001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)	
304241	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)				ตัดออก
304242	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-1)				ตัดออก
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	
307201	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)				ย้ายไปปี 2/ต้น
			307221	หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 3/ต้น
307331	วิศวกรรมและการจัดการขยะ	3(3-0-6)	307231	วิศวกรรมและการจัดการขยะ	3(3-0-6)	
			307241	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 3/ปลาย
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		18 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต

ภาคผนวก 2 - 18

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระปรับปรุง
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (แผน 1 ปกติ)			
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	3(2-2-5)	300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	3(2-2-5)	
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ	3(2-2-5)	300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ	1(0-3-1)	
	วัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ			วัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ		
301303	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)	301303	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)	
304344	หลักอุทกวิทยา	3(3-0-6)				ตัดออก
			307312	การควบคุมมลภาวะอากาศ	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 3/ปลาย
			307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 3/ปลาย
307321	การดำเนินการและกระบวนการ เฉพาะ	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 2/ปลาย
	หน่วยทางสิ่งแวดล้อม					
307341	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร	3(3-0-6)	307343	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร	3(3-0-6)	
			307341	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ปลาย
รวม 18 หน่วยกิต			รวม 19 หน่วยกิต			ลดหน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย (แผน 1 ปกติ)			
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และ	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)	
	คณิตศาสตร์			และคณิตศาสตร์		
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	
307311	การควบคุมมลภาวะอากาศ	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 3/ต้น
307322	กระบวนการเฉพาะหน่วยทางชีววิทยา	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 3/ต้น
307421	วิศวกรรมการประปา	3(3-0-6)	307323	วิศวกรรมการประปา	3(3-0-6)	
			307324	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ต้น
			307332	วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ต้น
307442	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 2/ปลาย
			307344	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ต้น
รวม 18 หน่วยกิต			รวม 18 หน่วยกิต			คงเดิม
ภาคฤดูร้อน			ภาคฤดูร้อน			
307391	การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	6 หน่วยกิต	307391	การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	6 หน่วยกิต	ไม่เปลี่ยนแปลง
	(ไม่นับหน่วยกิต) (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)			(ไม่นับหน่วยกิต) (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)		

ภาคผนวก 2 - 19

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระปรับปรุง
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (แผน 1 ปกติ)			
			307413	การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ	3(3-0-6)	ย้ายจากวิชาเลือก
307422	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 3/ปลาย
307423	การเริ่มต้นระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย	1(0-3-1)	307425	การเริ่มต้นระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย	1(0-3-1)	
307431	การจัดการของเสียอันตราย	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 3/ปลาย
307448	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)				
307497	สัมมนา	1(0-3-1)	307492	สัมมนา	1(0-3-1)	
307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	
307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	
			307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	ย้ายจากปี 4/ปลาย
รวม 17 หน่วยกิต			รวม 14 หน่วยกิต			คงเดิม
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย (แผน 1 ปกติ)			
307413	การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 2/ปลาย
307441	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 3/ต้น
307481	จรรยาบรรณสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)				ตัดออก
307491	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-4)	307493	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	6 หน่วยกิต	
307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)				ย้ายไปปี 4/ต้น
			307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	เพิ่มรายวิชา
			307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	เพิ่มรายวิชา
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	
รวม 16 หน่วยกิต			รวม 12 หน่วยกิต			ลดหน่วยกิต

3.1 แผนการศึกษาสำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 สหกิจศึกษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น (แผน 2 สหกิจศึกษา)			
001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)	001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)	
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	
252182	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	252182	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	
256101	หลักเคมี	4(3-3-7)	256101	หลักเคมี	3(3-0-6)	ปรับหน่วยกิต
			256111	ปฏิบัติการหลักเคมี	1(0-21)	เพิ่มรายวิชา
261101	ฟิสิกส์ 1	4(3-2-7)	261101	ฟิสิกส์ 1	3(-30-6)	ปรับหน่วยกิต
			261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-21)	เพิ่มรายวิชา
302151	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	302151	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	
307101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-3-1)	307101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ไม่ นับหน่วยกิต)	1(0-3-1)	
รวม 20 หน่วยกิต			รวม 20 หน่วยกิต			คงเดิม
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย (แผน 2 สหกิจศึกษา)			
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)	001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)	
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)	
252183	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)	252183	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)	
261102	ฟิสิกส์ 2	4(3-2-7)				ตัดออก
301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและ เครื่องจักรพื้นฐาน	1(0-3-1)	301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร พื้นฐาน	1(0-3-1)	
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	
			307302	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)	ย้ายจากปี 2/ต้น
รวม 20 หน่วยกิต			รวม 19 หน่วยกิต			ลดลง

ภาคผนวก 2 - 21

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระปรับปรุง
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น (แผน 2 สหกิจศึกษา)			
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	
252284	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)				ตัดออก
304231	การสำรวจ	3(2-3-5)	304231	การสำรวจ	3(2-3-5)	
			307203	เคมีสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)	ย้ายจากปี 2/ปลาย
			307204	หลักวิศวกรรมศาสตร์และอุทกวิทยา	3(3-0-6)	เพิ่มวิชาใหม่
307302	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)				ย้ายไปปี 1/ปลาย
			307211	การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ปลาย
309200	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	309200	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	
รวม 18 หน่วยกิต			รวม 21 หน่วยกิต			เพิ่มหน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย (แผน 2 สหกิจศึกษา)			
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)	001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)	
304241	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)				ตัดออก
304242	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-1)				ตัดออก
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	
307201	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-5)				ย้ายไปปี 2/ต้น
			307221	หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 3/ต้น
307331	วิศวกรรมและการจัดการขยะ	3(3-0-6)	307231	วิศวกรรมและการจัดการขยะ	3(3-0-6)	
			307241	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 3/ปลาย
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	
รวม 19 หน่วยกิต			รวม 18 หน่วยกิต			ลดหน่วยกิต

ภาคผนวก 2 - 22

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระปรับปรุง
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (แผน 2 สหกิจศึกษา)			
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	3(2-2-5)	300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	3(2-2-5)	
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ	3(2-2-5)	300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ	1(0-3-1)	
	วัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ			วัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ		
301303	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)	301303	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)	
304344	หลักอุทกวิทยา	3(3-0-6)				ตัดออก
			307312	การควบคุมมลภาวะอากาศ	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 3/ปลาย
			307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 3/ปลาย
307321	การดำเนินการและกระบวนการ เฉพาะ	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 2/ปลาย
	หน่วยทางสิ่งแวดล้อม					
307341	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร	3(3-0-6)	307343	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร	3(3-0-6)	
			307341	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ปลาย
รวม 18 หน่วยกิต			รวม 19 หน่วยกิต			ลดหน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย (แผน 2 สหกิจศึกษา)			
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และ	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)	
	คณิตศาสตร์			และคณิตศาสตร์		
001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	
307311	การควบคุมมลภาวะอากาศ	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 3/ต้น
307322	กระบวนการเฉพาะหน่วยทางชีววิทยา	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 3/ต้น
307421	วิศวกรรมการประปา	3(3-0-6)	307323	วิศวกรรมการประปา	3(3-0-6)	
			307324	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ต้น
			307332	วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ต้น
307442	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 2/ปลาย
			307344	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ย้ายจากปี 4/ต้น
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	ย้ายจากปี 4/ปลาย
รวม 18 หน่วยกิต			รวม 21 หน่วยกิต			คงเดิม

ภาคผนวก 2 - 23

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระปรับปรุง
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (แผน 2 สหกิจศึกษา)			
			307413	การออกแบบระบบควบคุม มลภาวะอากาศ	3(3-0-6)	ย้ายจากวิชาเลือก
307422	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 3/ปลาย
307423	การเริ่มต้นระบบและควบคุม ระบบบำบัดน้ำเสีย	1(0-3-1)	307425	การเริ่มต้นระบบและควบคุม ระบบบำบัดน้ำเสีย	1(0-3-1)	
307431	การจัดการของเสียอันตราย	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 3/ปลาย
307448	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)				
307497	สัมมนา	1(0-3-1)	307492	สัมมนา	1(0-3-1)	
			307493	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต	ย้ายจากปี 4/ปลาย
307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	
307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	
			307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	ย้ายจากปี 4/ปลาย
รวม		17 หน่วยกิต	รวม		17 หน่วยกิต	คงเดิม
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย (แผน 2 สหกิจศึกษา)			
307413	การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 2/ต้น
307441	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)				ย้ายไปปี 4/ต้น
307481	จรรยาบรรณสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)				ตัดออก
307491	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-4)				ย้ายไปปี 4/ต้น
307xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)				ย้ายไปปี 4/ต้น
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)				ย้ายไปปี 3/ปลาย
			307392	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	6(0-45-0)	เพิ่มรายวิชา
รวม		16 หน่วยกิต	รวม		6 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต

ภาคผนวก 3

ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. 2553 (มคอ.1) กับโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

- ตารางแสดงองค์ความรู้ของรายวิชาในแต่ละกลุ่มรายวิชา ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 (มคอ.1)
- ผังหลักสูตร แยกตามกลุ่มรายวิชาและภาคเรียน

1. ตารางแสดงองค์ความรู้ของรายวิชาในแต่ละกลุ่มรายวิชา ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขา
วิศวกรรมศาสตร์ พศ.2553 (มคอ.1)

องค์ความรู้

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์คอมพิวเตอร์และการจำลอง
2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์
3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ
5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน
6. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ
8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รายวิชาในกลุ่มรายวิชา		องค์ความรู้							
1. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		1	2	3	4	5	6	7	8
*	252182 แคลคูลัส 1	√							
*	252183 แคลคูลัส 2	√							
*	256101 หลักเคมี				√				√
*	261101 ฟิสิกส์ 1		√	√		√			
2. พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		1	2	3	4	5	6	7	8
*	300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี							√	
*	301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน		√		√		√		
*	301303 สถิติวิศวกรรม	√							
*	302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		√						
*	302151 เขียนแบบวิศวกรรม							√	
*	304231 การสำรวจ	√						√	
*	305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	√							
*	307101 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม								√
*	307102 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม								√
*	307203 เคมีสิ่งแวดล้อม				√				√
*	309200 วัสดุวิศวกรรม				√	√			
3. ด้านอากาศและเสียง		1	2	3	4	5	6	7	8
*	307312 การควบคุมมลภาวะอากาศ								√
*	307211 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน								√
*	307413 การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ	√							√
4. ด้านน้ำ		1	2	3	4	5	6	7	8
*	307221 หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม	√		√	√				√
*	307204 หลักวิศวกรรมชลศาสตร์และอุทกวิทยา			√		√			
*	307322 หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา	√		√					√
*	307323 วิศวกรรมระบบประปา			√	√				√

รายวิชาในกลุ่มรายวิชา		องค์ความรู้							
*	307324 วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย			√	√				√
*	307425 การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย							√	√
	307426 การปรับสภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรม				√				√
	307427 การควบคุมมลภาวะทางน้ำในอุตสาหกรรม								√
	307428 การออกแบบโรงประปาและโรงบำบัดน้ำเสีย			√					√
	307429 การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมขั้นสูง			√	√				√
5. ด้านขยะและของเสียอันตราย		1	2	3	4	5	6	7	8
*	307231 วิศวกรรมและการจัดการขยะ							√	√
*	307332 วิศวกรรมของเสียอันตราย				√				√
	307433 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน				√				√
6. ด้านการจัดการและพลังงาน		1	2	3	4	5	6	7	8
*	307342 ระบบสุขาภิบาลในอาคาร								√
*	307343 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม							√	√
*	307241 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม							√	√
*	307344 การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม	√							√
	307454 การดำเนินการและห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม							√	√
	307455 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม								√
	307446 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม							√	√
	307447 ระบบควบคุมในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม						√		
	307451 พลังงานทางเลือกและสิ่งแวดล้อม					√			√
7. ด้านอื่นๆ		1	2	3	4	5	6	7	8
	307448 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		√						
	307445 วิศวกรรมสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม								√
	307449 กฎหมายสิ่งแวดล้อม								√
	307450 วิศวกรรมสาธารณสุข								√
	307452 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม							√	√
	307453 การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	√						√	
	307481 หัวข้อคัดสรรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม								√
8. โครงการ สัมมนา ฝึกงาน		1	2	3	4	5	6	7	8
*	307391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม							√	√
*	307493 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม							√	√
*	307492 สัมมนา							√	√
*	307494 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม							√	√

หมายเหตุ * หมายถึงรายวิชาหลัก (รายวิชาพื้นฐานหรือรายวิชาบังคับ) ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พศ. 2560 (รายวิชาที่เว้นช่องว่างด้านหน้า หมายถึงรายวิชาเลือก)

ภาคผนวก 3 - 4

2. ผังหลักสูตร แยกตามกลุ่มรายวิชาและภาคเรียน

กลุ่มรายวิชา	ชั้นปี - ภาคเรียน แผนปกติ									รวม (หน่วยกิต)
	1 - 1	1 - 2	2 - 1	2 - 2	3 - 1	3 - 2	3 - 3	4 - 1	4 - 2	
1. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	252182 256101 256111 261101 261111	252183								14
2. พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์และพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	302151 307101	301100 302111 307102	304231 307203 307204 309200	305171 307221	301303 307322					37
3. ด้านอากาศและเสียง			307211		307312			307413		9
4. ด้านน้ำ						307323 307324		307425		7
5. ด้านขยะและของเสียอันตราย				307231		307332				6
6. ด้านการจัดการและพลังงาน				307241	307342 307343	307344				12
7. ด้านอื่นๆ					300301					
8. โครงการ สัมมนา ฝึกงาน							307391	307492	307493	4 (6)
9. รายวิชาศึกษาทั่วไป / รายวิชาเฉพาะทางภาษา และ อื่นๆ	001201 001211 001281	001212 001xxx 001xxx	001xxx 001xxx	001213 xxxxxx	300302	001xxx 001xxx		307xxx 307xxx 307xxx	307xxx 307xxx xxxxxx	52 (1)
รวม (หน่วยกิต)	20(1)	19	21	18	19	18	(6)	14	12	141(7)

ภาคผนวก 3 - 5

กลุ่มรายวิชา	ชั้นปี - ภาคเรียน แผนสหกิจ									รวม (หน่วยกิต)
	1 - 1	1 - 2	2 - 1	2 - 2	3 - 1	3 - 2	3 - 3	4 - 1	4 - 2	
1. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์	252182 256101 256111 261101 261111	252183								14
2. พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	302151 307101	301100 302111 307102	304231 307203 307204 309200	305171 307221	301303 307322					37
3. ด้านอากาศและเสียง			307211		307312			307413		9
4. ด้านน้ำ						307323 307324		307425		7
5. ด้านขยะและของเสียอันตราย				307231		307332				6
6. ด้านการจัดการและพลังงาน				307241	307342 307343	307344				12
7. ด้านอื่นๆ					300301					
8. โครงการงาน สัมมนา ฝึกงาน								307492 307493	307494	4 (6)
9. รายวิชาศึกษาทั่วไป / รายวิชา เฉพาะทางภาษา และ อื่นๆ	001201 001211 001281	001212 001xxx 001xxx	001xxx 001xxx	001213 xxxxxx	300302	001xxx 001xxx xxxxxx		307xxx 307xxx 307xxx		52 (1)
รวม (หน่วยกิต)	20(1)	19	21	18	19	21		17	6	141(7)

CURRICULUM MAP OF BACHELOR OF ENGINEERING PROGRAM IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING (แผน 1 ปกติ)

Year 1		Year 2		Year 3		Year 4	
1 st semester	2 nd semester	1 st semester	2 nd semester	1 st semester	2 nd semester	1 st semester	2 nd semester
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาพื้นฐาน (Sci) วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env)	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาพื้นฐาน (Sci) วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env)	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env)	วิชาภาษาอังกฤษ วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env) วิชาเลือกเสรี	วิชาภาษาอังกฤษ วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env)	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาบังคับ (Env) ฝึกงาน	วิชาบังคับ (Env) วิชาเลือก (Env)	โครงการงาน วิชาเลือก (Env) วิชาเลือกเสรี
K: ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ S: คำนวณ, ภาษา A: ใฝ่เรียนรู้	K: ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ S: คำนวณ, ภาษา A: ใฝ่เรียนรู้	K: ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ S: คำนวณ A: ใฝ่เรียนรู้	K: ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม S: เทคนิคปฏิบัติการ A: คิดเป็นระบบ	K: ความรู้ทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม S: คำนวณ A: คิดเป็นระบบ	K: ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม S: คำนวณ ออกแบบฝึกงาน A: คิดเป็นระบบ	K: ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม S: คำนวณ ออกแบบ A: คิดเป็นระบบ	K: ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม S: คำนวณ ทำโครงการงาน A: ใฝ่สัมฤทธิ์
<u>Expected Learning Outcome</u> มีพื้นฐานเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์		<u>Expected Learning Outcome</u> มีพื้นฐานและหลักปฏิบัติการทางวิศวกรรมศาสตร์และสิ่งแวดล้อม		<u>Expected Learning Outcome</u> คำนวณ ออกแบบ ระบบบำบัดทางสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติการจริง		<u>Expected Learning Outcome</u> คำนวณ ออกแบบ ทำโครงการระบบบำบัดทางสิ่งแวดล้อม	
Program Learning Outcomes (Competence based education)		1. มีความรู้ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและที่เกี่ยวข้อง 2. เข้าใจปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ 3. ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อจัดการ ออกแบบ ควบคุมระบบบำบัดมลพิษด้านน้ำ ขยะ ของเสียอันตราย ให้เหมาะสมกับพื้นที่ 4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 5. พัฒนาทักษะและติดตามเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง 6. มีคุณธรรม สำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพ รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม					
Environment Engineering: มุ่งผลิตบัณฑิตเพื่อรักษาสีเขียวในพื้นที่ให้ยั่งยืน							

CURRICULUM MAP OF BACHELOR OF ENGINEERING PROGRAM IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING (แผน 2 สหกิจศึกษา)

Year 1		Year 2		Year 3		Year 4	
1 st semester	2 nd semester	1 st semester	2 nd semester	1 st semester	2 nd semester	1 st semester	2 nd semester
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาพื้นฐาน (Sci) วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env)	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาพื้นฐาน (Sci) วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env)	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env)	วิชาภาษาอังกฤษ วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env) วิชาเลือกเสรี	วิชาภาษาอังกฤษ วิชาพื้นฐาน (Eng) วิชาบังคับ (Env)	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาบังคับ (Env) วิชาเลือกเสรี	วิชาบังคับ (Env) วิชาเลือก (Env) โครงการงาน	สหกิจศึกษา
K: ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ S: คำนวณ, ภาษา A: ใฝ่เรียนรู้	K: ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ S: คำนวณ, ภาษา A: ใฝ่เรียนรู้	K: ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ S: คำนวณ A: ใฝ่เรียนรู้	K: ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม S: เทคนิคปฏิบัติ A: คิดเป็นระบบ	K: ความรู้ทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม S: คำนวณ A: คิดเป็นระบบ	K: ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม S: คำนวณ ออกแบบ A: คิดเป็นระบบ	K: ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม S: คำนวณ ออกแบบ A: คิดเป็นระบบ	K: ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม S: คำนวณ ทำโครงการงาน A: ใฝ่สัมฤทธิ์
Expected Learning Outcome มีพื้นฐานเชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์		Expected Learning Outcome มีพื้นฐานและหลักปฏิบัติการทางวิศวกรรมศาสตร์และสิ่งแวดล้อม		Expected Learning Outcome คำนวณ ออกแบบ ระบบบำบัดทางสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติการจริง		Expected Learning Outcome คำนวณ ออกแบบ ทำโครงการระบบบำบัดทางสิ่งแวดล้อม	
Program Learning Outcomes (Competence based education)		1. มีความรู้ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและที่เกี่ยวข้อง 2. เข้าใจปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ 3. ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อจัดการ ออกแบบ ควบคุมระบบบำบัดมลพิษด้านน้ำ ขยะ ของเสียอันตราย ให้เหมาะสมกับพื้นที่ 4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 5. พัฒนาทักษะและติดตามเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง 6. มีคุณธรรม สำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพ รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม					
Environment Engineering: มุ่งผลิตบัณฑิตเพื่อรักษาสีเขียวในพื้นที่ให้ยั่งยืน							

PROGRAM STRUCTURE OF BACHELOR OF ENGINEERING PROGRAM IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Environment Engineering: มุ่งผลิตบัณฑิตเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ให้ยั่งยืน (แผน 1 ปกติ)

หมวดวิชา	Program Learning Outcomes (competence based education) บัณฑิตสามารถทำอะไรได้เมื่อเรียนจบหลักสูตร
หมวดวิชาเลือกเสรีนิสิตสามารถเลือกลงได้ในปี 2 และ ปี 4	
กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)	Expected Learning Outcomes
มีจรรยาบรรณวิศวกรในการปฏิบัติงาน	K: ความรู้ทางวิศวกรรม S: การปฏิบัติงานทางสิ่งแวดล้อม A: จรรยาบรรณ
	กลุ่มวิชาปี 3 ภาคฤดูร้อน: การฝึกงาน
หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาบังคับ/เลือก/โครงการ	Expected Learning Outcomes
มีศักยภาพในการออกแบบระบบบำบัดและจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง	K: ความสามารถออกแบบและจัดการระบบบำบัดมลพิษ S: ออกแบบระบบ จัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ A: คิดเป็นระบบ ใฝ่สัมฤทธิ์
	กลุ่มวิชาปี 1-4:
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป/หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มพื้นฐาน/วิชาบังคับ	Expected Learning Outcomes
มีความรู้ เข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	K: ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และสิ่งแวดล้อม S: สืบค้นข้อมูล ทฤษฎี คำนวณ A: ใฝ่เรียนรู้ คิดเป็นระบบ ปรับตัวเข้ากับสังคม
	กลุ่มวิชาปี 1-3

Environment Engineering: มุ่งผลิตบัณฑิตเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ให้ยั่งยืน (แผน 2 สหกิจศึกษา)

หมวดวิชา	Program Learning Outcomes (competence based education) บัณฑิตสามารถทำอะไรได้เมื่อเรียนจบหลักสูตร
หมวดวิชาเลือกเสรีนิสิตสามารถเลือกลงได้ในปี 2 และ ปี 3	
กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)	Expected Learning Outcomes
มีจรรยาบรรณวิศวกรในการปฏิบัติงาน	K: ความรู้ทางวิศวกรรม S: การปฏิบัติงานทางสิ่งแวดล้อม A: จรรยาบรรณ
	กลุ่มวิชาปี ภาคเรียนปลาย : สหกิจศึกษา
หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาบังคับ/เลือก/โครงการ	Expected Learning Outcomes
มีศักยภาพในการออกแบบระบบบำบัดและจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง	K: ความสามารถออกแบบและจัดการระบบบำบัดมลพิษ S: ออกแบบระบบ จัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ A: คิดเป็นระบบ ใฝ่สัมฤทธิ์
	กลุ่มวิชาปี 1-4:
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป/หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มพื้นฐาน/วิชาบังคับ	Expected Learning Outcomes
มีความรู้ เข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	K: ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และสิ่งแวดล้อม S: สืบค้นข้อมูล ทฤษฎี คำนวณ A: ใฝ่เรียนรู้ คิดเป็นระบบ ปรับตัวเข้ากับสังคม
	กลุ่มวิชาปี 1-3

ภาคผนวก 4

ตารางเทียบรายวิชาตามระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ. 2562 สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
กับรายวิชาหลักของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเทียบรายวิชาตามระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ. 2562 สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กับรายวิชาหลัก
ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ		
แคลคูลัส	252182	Calculus 1	3(3-0-6)
	252183	Calculus 2	3(3-0-6)
ฟิสิกส์	261101	Physics 1	3(3-0-6)
	261111	Laboratory in Physics I	1(0-2-1)
เคมี	256101	Principle of Chemistry	3(3-0-6)
	256111	Laboratory in principle chemistry	1(0-2-1)

2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ		
การเขียนแบบวิศวกรรม	302151	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(3-0-6)
สถิตยศาสตร์	302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน	305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(3-0-6)
สมดุลเคมี/สมดุลมวลสารและการถ่าย โอนมวลสาร/การแปลงหน่วยทาง วิศวกรรม/จลนพลศาสตร์	307203	เคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry)	3(2-3-5)
	307221	หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations)	3(3-0-6)
ชีววิทยาพื้นฐาน/สมดุลมวลสารและการ ถ่ายโอนมวลสาร/การแปลงหน่วยทาง วิศวกรรม/จลนพลศาสตร์	307102	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Biology for Environmental Engineering)	3(3-0-6)
	307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา (Biological Unit Processes)	3(3-0-6)
ความดันชลศาสตร์	307204	หลักวิศวกรรมชลศาสตร์และอุทกวิทยา (Principle of Hydraulic and Hydrologic Engineering)	3(3-0-6)
การสำรวจเบื้องต้น	304231	การสำรวจ (Surveying)	3(2-3-5)

3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ			
พารามิเตอร์ทางด้าน สิ่งแวดล้อม	307203	เคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry)	3(2-3-5)	วิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรม
หน่วยปฏิบัติการสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	307221	หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations)	3(3-0-6)	วิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรม
	307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา (Biological Unit Processes)	3(3-0-6)	วิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรม
การควบคุมและออกแบบระบบ บำบัดน้ำเสีย	307324	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Engineering)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
	307425	การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบ บำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System Start-up and Operation)	1(0-3-1)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
การควบคุมและการออกแบบ ระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำ ประป	307323	วิศวกรรมการประปา (Water Supply Engineering)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
การควบคุมและออกแบบระบบ ควบคุม มลภาวะทางอากาศ	307312	การควบคุมมลภาวะอากาศ (Air Pollution Control)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
	307413	การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ (Design of Air Pollution Control System)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
การจัดการของเสียและของเสีย อันตราย / การจัดการความ ปลอดภัย / การฟื้นฟูพื้นที่ ปนเปื้อน	307231	วิศวกรรมและการจัดการขยะ (Solid Waste Engineering and Management)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
	307332	วิศวกรรมของเสียอันตราย (Hazardous waste engineering)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
หน่วยกระบวนการทางชีวภาพ สำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา (Biological Unit Processes)	3(3-0-6)	วิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรม
การควบคุมมลภาวะทางเสียง	307211	การควบคุมเสียงรบกวนและการ สั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ			
การออกแบบระบบสุขาภิบาล ในอาคาร	307342	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร (Building Sanitation)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม/ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม/ กฎหมายสิ่งแวดล้อม/ สาธารณสุขพื้นฐาน	307343	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
	307241	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม
เครื่องมือสำหรับการจัดการ สิ่งแวดล้อม	307344	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม (Environmental System Modeling)	3(3-0-6)	วิชาบังคับทาง วิศวกรรม

ภาคผนวก 5

หลักเกณฑ์ในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักเกณฑ์ในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักเกณฑ์ในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 นั้น กำหนดโดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
- 2) ประกาศสภาวิศวกร เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2563
- 3) อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2563
- 4) อัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2563
- 5) ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น จากศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต

1. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 นั้นมี วัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของทุกสถาบันอุดมศึกษาให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล ดังนั้นการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 จึงได้ยึดตามหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ฯ ตามข้อกำหนดในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 เกณฑ์ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

ยึดตามองค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 ด้าน ดังต่อไปนี้

ตาราง 5.1 องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ

องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ	รายละเอียด
1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)	หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบ ของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และ การประมวลผลบนคอมพิวเตอร์
2 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)	หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บน พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์ การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ
3 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)	หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ		รายละเอียด
5	องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน (Energy)	หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต
6	องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)	หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
7	องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)	หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ
8	องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)	เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

1.2 เกณฑ์คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

ตาราง 5.2 เกณฑ์คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

ข้อที่	รายละเอียด
1	มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
2	มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสม เพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
3	มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
4	คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
5	มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
6	มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

1.3 เกณฑ์มาตรฐานผลการเรียนรู้

ตาราง 5.3 เกณฑ์มาตรฐานผลการเรียนรู้

เกณฑ์มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียด
1. คุณธรรม จริยธรรม	1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาสืบแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
2. ความรู้	2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
3. ทักษะทางปัญญา	3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ 3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

เกณฑ์มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียด
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2. ประกาศสภาวิศวกร เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2563

สภาวิศวกรได้ประกาศคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2563 ขึ้นเพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ และการพัฒนามาตรฐานการประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมควบคุม โดยเทียบเคียงกับมาตรฐานในระดับนานาชาติ ซึ่งลักษณะ คุณสมบัติของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์นั้นได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์หรือ หลักสูตรเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Technology Program) ตามข้อตกลง Sydney Accord ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังตาราง 7.4

ทั้งนี้ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 นั้นได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรโดยยึดหลักตามหลักเกณฑ์ของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Program) ตามข้อตกลง Washington Accord

ตาราง 5.4 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อตกลง Washington Accord และ Sydney Accord

ลักษณะคุณสมบัติ (Attributes)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อตกลง Washington Accord	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อตกลง Sydney Accord
1. ด้านความรู้วิศวกรรม	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทาง วิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทาง วิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามการใช้ ขั้นตอนงาน กระบวนการ ระบบงาน หรือวิธีการทางวิศวกรรม
2. การวิเคราะห์ปัญหา	สามารถระบุ ตั้งสมการวิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ
3. การออกแบบ/พัฒนา คำตอบของ ปัญหา	สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบชิ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็น และเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วย ออกแบบชิ้นงานหรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับ ข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และ สิ่งแวดล้อม

ลักษณะคุณสมบัติ (Attributes)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อตกลง Washington Accord	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อตกลง Sydney Accord
4. การสืบค้น	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบ การทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไปจากการกำหนดตำแหน่งการค้นหา และเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบ และทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้
5. การใช้เครื่องมือทันสมัย	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธีการ ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธีการ ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ
6. วิศวกรและสังคม	สามารถใช้เหตุผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	สามารถแสดงได้ว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม
7. สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหามทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหามทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน
8. จรรยาบรรณวิชาชีพ	สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนักรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนักรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม
9. การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม	ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือผู้นำทีม ที่มีความหลายของสาขาวิชาชีพ	ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือผู้นำทีม ที่มีความหลายทางเทคนิค

ลักษณะคุณสมบัติ (Attributes)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อตกลง Washington Accord	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อตกลง Sydney Accord
10. การสื่อสาร	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถ อ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรม และเตรียมเอกสารการออกแบบรายงานวิศวกรรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำได้อย่างชัดเจน	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถ อ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรม และเตรียมเอกสารการออกแบบรายงานวิศวกรรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำได้อย่างชัดเจน
11. การบริหารโครงการและการลงทุน	สามารถแสดงได้ว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีม เพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	สามารถแสดงได้ว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีม เพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ
12. การเรียนรู้ตลอดชีพ	ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยล่ำพั่งและสามารถเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยล่ำพั่งและสามารถเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

ตาราง 5.5 ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดความรู้ด้านวิศวกรรมสำหรับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อตกลง Washington Accord และ Sydney Accord

ลำดับ	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อตกลง Washington Accord	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อตกลง Sydney Accord
1	WK1: ความรู้และความเข้าใจทฤษฎีเชิงระบบของหมวดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	SK1: ความรู้และความเข้าใจทฤษฎีเชิงระบบของหมวดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่นำไปใช้ในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม
2	WK2: แนวคิดและหลักการขององค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการทำแบบจำลองที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	SK2: แนวคิดและหลักการขององค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการทำแบบจำลองที่นำไปใช้ในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม
3	WK3: ความรู้และพฤติกรรมเชิงระบบในการวางหลักเกณฑ์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่กำหนดในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	SK3: ความรู้และพฤติกรรมเชิงระบบในการวางหลักเกณฑ์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่กำหนดในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม
4	WK4: ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ให้องค์ความรู้และกรอบทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพ ที่ส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้เฉพาะหน้าของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	SK4: ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ให้องค์ความรู้และกรอบทฤษฎีที่ใช้ในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม
5	WK5: ความรู้ที่นำไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม ในการปฏิบัติวิชาชีพ	SK5: ความรู้ที่นำไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม ที่นำเทคโนโลยีทางวิศวกรรมมาใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพ
6	WK6: ความรู้และเทคโนโลยีในการปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	SK6: ความรู้และเทคโนโลยีทางวิศวกรรม ที่นำไปใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพในแขนงความรู้ของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม
7	WK7: บทบาทของงานวิศวกรรมต่อสังคม และประเด็นที่กำหนดไว้ในการปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม ได้แก่ จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิศวกรต่อสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน	SK7: บทบาทของงานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมต่อสังคม และประเด็นที่กำหนดไว้ในการทำงานด้านเทคโนโลยีสาขาทางวิศวกรรม ได้แก่ จรรยาบรรณ และผลกระทบต่อสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน
8	WK8: การสืบค้นหัวข้อความรู้ในการวิจัยของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	SK8: การสืบค้นหัวข้อความรู้ทางเทคโนโลยีในการวิจัยของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม
9	WK9: หลักสูตรการศึกษาที่ให้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และพัฒนาลักษณะของบัณฑิต ที่มีระยะเวลาศึกษา 4 – 5 ปีการศึกษา ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาของนิสิตนักศึกษา รับเข้า	SK9: หลักสูตรการศึกษาที่ให้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และพัฒนาลักษณะของบัณฑิต ที่มีระยะเวลาศึกษา 3 – 4 ปีการศึกษา ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาของนิสิตนักศึกษารับเข้า

3. อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร (พ.ศ. 2563)

ตาราง 5.6 อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร (พ.ศ. 2563)

“คนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ”	
1. คนดี	เป็นคนดี เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความกล้าหาญทางจริยธรรมและความถูกต้อง
2. คนเก่ง	มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ตามสาขาวิชาการที่ถนัด มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพอย่างสร้างสรรค์ มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่ทันสมัย และทันต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคม สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
3. มีวินัย	มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร และมุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ
4. ภูมิใจในชาติ	มีความภูมิใจในศิลปะ วัฒนธรรม ดนตรี และขนบธรรมเนียมประเพณีไทย ร่วมปลูกฝังความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ส่งเสริมให้เกิดค่านิยมร่วมรักษ์ความเป็นไทยให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

4. อัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (Smart Engineer) พ.ศ. 2563

“เก่ง ดี มีวินัย เสียสละ กล้านำเสนอ แก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้ ทำงานได้ทัน ถือมั่นความกตัญญู และภูมิใจในความเป็นชาติไทย”

5. ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต

ตาราง 5.7 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต

ลำดับ	ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น
1	เน้นเรื่องกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากฝ่ายสิ่งแวดล้อมที่ดีและได้มาตรฐานทำให้บริษัทผ่านทุกข้อตามที่กฎหมายกำหนด
2	เน้นเรื่องการแก้ไขปัญหาด้วยตัวเอง ความอดทน และความมีระเบียบวินัยในการทำงาน
3	เน้นการประยุกต์หรือนำไปใช้ เพราะบางคนไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ตามหลักสูตรไปประยุกต์หรือใช้งานได้เต็มร้อย
4	การทำงานร่วมกับผู้อื่น การกล้าแสดงความคิดเห็น การมีทักษะในการตั้งคำถาม
5	การหาความรู้เพิ่มเติม พร้อมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหน้างาน
6	เน้นด้านนวัตกรรม เทคโนโลยีการลดการใช้พลังงาน และพลังงานสะอาดต่างๆ ที่มีการคิดค้นใช้งานในโลกปัจจุบันเพื่อ เพื่อลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน หรือผลกระทบอื่น ๆ ทางสิ่งแวดล้อม
7	เน้นการปลูกฝังให้นิสิตมีทัศนคติเชิงบวก การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การติดต่อประสานงาน ทักษะการพูด ความเข้าใจและเห็นอกเห็นใจเพื่อนร่วมงาน การตรงต่อเวลา ทักษะความฉลาดทางอารมณ์ การจัดการและรับมือกับภาวะความเครียด
8	ทักษะหลักการในการบริหารขององค์กร และเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง
9	ทักษะด้านการพูดภาษาอังกฤษ

6. การเปรียบเทียบระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) กับ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2553 , ประกาศสภาวิศวกร พ.ศ. 2563 , อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2563 , อัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2563 , และข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต

ตาราง 5.8 สรุปการเปรียบเทียบระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2553

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		เกณฑ์คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์						เกณฑ์มาตรฐานผลการเรียนรู้				
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
ELO1	ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย	/						/				
ELO2	สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม	/			/			/				
ELO3	สามารถอธิบายผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้ และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกรหรือตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	/	/		/			/				
ELO4	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อการแก้ไข และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน		/	/	/				/			
ELO5	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์		/	/	/				/			
ELO6	สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการตามความจำเป็น และเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	/	/	/	/					/		
ELO7	ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังได้ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม		/	/	/					/		

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		เกณฑ์คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์						เกณฑ์มาตรฐานผลการเรียนรู้				
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
ELO8	มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และทุ่มเท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม					/	/				/	
ELO9	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ สามารถแสดงออกถึงความมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุนและการเป็นผู้ประกอบการ					/	/				/	
ELO10	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัย และวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้		/	/	/							/
ELO11	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ		/	/	/		/					/
ELO12	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ				/	/	/					/

หมายเหตุ: เกณฑ์มาตรฐานผลการเรียนรู้ 1 คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม , 2 คือ ด้านความรู้ , 3 คือ ด้านทักษะทางปัญญา , 4 คือ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ , 5 คือ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตาราง 5.9 สรุปการเปรียบเทียบระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) และประกาศสภาวิศวกร เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
ควบคุม พ.ศ. 2563

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อตกลง Washington Accord											
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11	ข้อ 12
ELO1	ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย								/				
ELO2	สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม						/						
ELO3	สามารถอภิปรายผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้ และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกหรือตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม							/					
ELO4	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อการแก้ไข และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	/											
ELO5	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์		/										
ELO6	สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน หรือกระบวนการตาม ความจำเป็น และเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม			/									
ELO7	ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนางานอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งได้ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม												/
ELO8	มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และทุ่มเท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม									/			
ELO9	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ สามารถแสดงออกถึงความมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุนและการเป็นผู้ประกอบการ											/	
ELO10	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้				/								

ตาราง 5.10 สรุปการเปรียบเทียบระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) และอัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2563

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2563			
		คนดี	คนเก่ง	มีวินัย	ภูมิใจในชาติ
ELO1	ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย	/		/	
ELO2	สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม	/		/	/
ELO3	สามารถอภิปรายผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้ และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกหรือตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	/	/	/	
ELO4	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อการแก้ไข และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน		/		
ELO5	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์		/		
ELO6	สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน หรือกระบวนการตาม ความจำเป็น และเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	/	/	/	
ELO7	ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนานตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังได้ ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	/	/	/	
ELO8	มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และทุ่มเท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานฐานผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม	/	/	/	
ELO9	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีม เพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ สามารถแสดงออกถึงควมมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุนและการเป็นผู้ประกอบการ	/	/	/	
ELO10	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้		/		
ELO11	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ		/		
ELO12	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำได้อย่างชัดเจนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ		/		

ตาราง 5.11 สรุปการเปรียบเทียบระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) และอัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (Smart Engineer) พ.ศ. 2563

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		อัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2563								
		เก่ง	ดี	มีวินัย	เสียสละ	กล้า นำเสนอ	แก้ปัญหา เชิงวิศวกรรม	ทำงาน ได้ทัน	กตัญญู	ภูมิใจ ในชาติ
ELO1	ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย		/	/	/				/	
ELO2	สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม	/	/	/	/					/
ELO3	สามารถอธิบายผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้ และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกหรือตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	/	/	/		/	/	/		
ELO4	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อการแก้ไข และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	/					/	/		
ELO5	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	/					/	/		
ELO6	สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน หรือกระบวนการตาม ความจำเป็น และเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	/	/	/			/	/		
ELO7	ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังได้ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	/		/			/	/		
ELO8	มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และทุ่มเท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม	/	/	/	/	/	/	/		
ELO9	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ สามารถแสดงออกถึงความมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุนและการเป็นผู้ประกอบการ	/	/	/	/	/	/	/		
ELO10	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	/		/			/	/		

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		อัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2563							
		เก่ง	ดี	มีวินัย	เสียสละ	กล้า นำเสนอ	แก้ปัญหา เชิงวิศวกรรม	ทำงาน ได้ทัน	ภูมิใจ ในชาติ
ELO11	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการ พยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ	/		/			/	/	
ELO12	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถ อ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	/		/		/	/	/	

ตาราง 5.12 สรุปการเปรียบเทียบระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) และ ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต						
		ความ รับผิดชอบ	การ พัฒนาตนเอง	ความ อดทน	แก้ปัญหา เชิงวิศวกรรม	กล้า นำเสนอ	การทำงาน เป็นทีม	การ บริหาร
ELO1	ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย	/						
ELO2	สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม อนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม	/	/					
ELO3	สามารถอธิบายผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกหรือตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม		/		/	/		
ELO4	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อการแก้ไข และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน		/		/			
ELO5	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์		/		/			
ELO6	สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน หรือกระบวนการตาม ความจำเป็น และเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม		/		/			
ELO7	ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งได้ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม		/		/			
ELO8	มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และทุ่มเท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม	/	/	/	/	/	/	/
ELO9	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ สามารถแสดงออกถึงความมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุนและการเป็นผู้ประกอบการ	/	/	/	/	/	/	/
ELO10	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	/	/	/	/			
ELO11	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์	/	/		/			

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นจากศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต						
		ความ รับผิดชอบ	การ พัฒนาตนเอง	ความ อดทน	แก้ปัญหา เชิงวิศวกรรม	กล้า นำเสนอ	การทำงาน เป็นทีม	การ บริหาร
	การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ							
ELO12	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอสามารถให้และรับคำแนะนำได้อย่างชัดเจนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	/	/	/	/	/		

ภาคผนวก 6

ผลการเรียนรู้ มาตรฐานผลการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563 มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. มาตรฐานการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา
วิศวกรรมศาสตร์ (มคอ.1 วิศวกรรมศาสตร์)
3. ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร กับ ผลการเรียนรู้ คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2565
4. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) สู่วิชาใน
หลักสูตร

1. ผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563 มหาวิทยาลัยนเรศวร

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1.1 มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และทำกิจกรรมที่มุ่งสู่ความสำเร็จของงาน ปฏิบัติตนเป็นคนตรงต่อเวลา และมีจิตสาธารณะ

1.1.2 มีจรรยาบรรณในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ และแสดงออกอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม

1.1.3 มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1.1.4 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.2.1 สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น

1.2.2 วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

1.2.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการที่ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.3.1 กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น ถ้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน

1.3.2 กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1.1 มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางเป็นระบบ โดยมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และรู้หลักการ ทฤษฎีในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวกับวิชาการที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ ให้นิสิตมีรสนิยมทางสุนทรียะทางศิลปะ และดนตรี และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาให้มีความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ เพื่อทำให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

2.1.3 ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตนอย่างมีความสุข มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรม และเห็นคุณค่าของธรรมชาติดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

2.2.1 บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ

2.2.2 ใช้การสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

2.2.3 ใช้การสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)

2.2.4 ใช้การสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)

2.2.5 ใช้การสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)

2.2.6 ศึกษาออกสถานที่ (Field Trips)

2.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบทีม (Team Teaching)

2.2.8 ใช้การเรียนการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning)

2.2.9 ใช้การสอนแบบเน้นวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning)

2.2.10 ใช้การปฏิบัติงานกับแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ / สถานประกอบการ (Professional Training / Co-operative Education)

2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.3.1 ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้

2.3.2 ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง

2.3.3 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

2.3.4 ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ / สถานประกอบการ

2.3.5 ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.1.1 สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง สามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

3.1.2 สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในองค์ความรู้เพื่อค้นหาข้อเท็จจริงจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหาวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม

3.1.3 สามารถเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน โดยคำนึงถึงความรู้ภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

3.1.4 มีวิจาร์ณญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ไม่เรียนรู้ แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต มีทัศนคติเชิงบวก และผลงานนวัตกรรมมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.2.1 ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- 3.2.2 ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- 3.2.3 ใช้การเรียนการสอนโดยโครงการเป็นฐาน (Project-based Learning)
- 3.2.4 ใช้การเรียนการสอนโดยการทำงานเป็นฐาน (Work-integrated Learning)
- 3.2.5 ใช้การเรียนการสอนนอกสถานที่ (Field Trips)
- 3.2.6 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- 3.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นกิจกรรม (Activity-based Learning)
- 3.3.1 ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า
- 3.3.2 ประเมินกระบวนการทำงานเป็นทีมและการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- 3.3.3 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- 3.3.4 ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา
- 3.3.5 ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรอบรู้

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1.1 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น
- 4.1.2 มีความรับผิดชอบ มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีการพัฒนาตนเองทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตใจ
- 4.1.3 มีทักษะการเรียนรู้ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรม หรือ พหุวัฒนธรรม เข้าใจและเห็นคุณค่าของ สังคม ศิลปวัฒนธรรม ที่ต้องนำไปสู่การปรับตัวในการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก ปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรมได้

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.2.1 ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม
- 4.2.2 ให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Investigative and Life Long Learning)
- 4.2.3 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- 4.2.4 ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Learning Approach)

4.3 วิธีการจัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

- 4.3.1 ประเมินความรับผิดชอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ
- 4.3.2 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมายและวัดผลแบบเพื่อนประเมินเพื่อน (Peer evaluation) โดยให้เพื่อนในกลุ่มประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- 4.3.3 ประเมินทัศนคติของการใช้ชีวิตและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการใช้แบบสอบถามหรือแบบประเมินตนเอง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1.1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา
- 5.1.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน
- 5.1.3 สามารถสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.2.1 บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- 5.2.2 ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- 5.2.3 ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- 5.2.4 ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- 5.2.5 ใช้การเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- 5.2.6 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- 5.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบสัมมนา (Seminar)

5.3 วิธีการจัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.3.1 ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา
- 5.3.2 ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ.2563

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																	
กลุ่มวิชาภาษา																	
กลุ่มภาษาอังกฤษ																	
001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●				●		●	●	●		●	●		●			●
กลุ่มภาษาไทย																	
001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001303 การอ่านในยุคดิจิทัล	●				●		●	●	●		●	●		●			●
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ																	
001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●			●			●
001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●
001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ต่อ)																	
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●				●		●		●		●	●		●			●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●				●		●				●	●					●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	●				●				●		●			●			●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	●				●		●		●		●	●					●
001227 ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา	●				●				●					●			●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●						●		●		●	●		●			●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	●				●		●	●	●		●			●			●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	●				●						●			●			●
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●				●		●				●	●		●			●
001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม	●				●		●	●			●			●			●
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●				●		●	●						●			●
001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม	●				●			●						●			●
001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล	●				●			●						●			●
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																	
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●		●		●		●	●			●	●		●		●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●						●	●				●					●
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●				●		●	●			●			●			●
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●							●			●	●		●			●
001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม	●				●		●	●						●			●
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●				●		●	●			●	●		●			●
001237 ทักษะชีวิต	●						●	●				●		●			●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●										●	●		●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (ต่อ)																	
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●				●		●				●	●		●			●
001252 นเรศวรศึกษา	●						●	●			●	●		●			●
001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต	●		●		●		●	●			●	●		●			●
001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ	●		●				●	●			●	●		●			●
001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ	●				●		●	●			●	●		●			●
001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ	●	●			●	●		●							●	●	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																	
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●				●		●	●			●	●		●		●	
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	●				●		●	●				●				●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●						●	●			●			●		●	
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	●						●	●			●	●					●
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●						●	●			●						
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●						●	●			●	●		●			●
001278 ชีวิตและสุขภาพ	●						●				●	●		●			●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●				●		●	●			●			●		●	●
001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน	●				●		●	●			●	●		●			●
001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21	●		●				●	●			●	●				●	●
กลุ่มวิชาพลานามัย																	
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย	●						●				●	●		●			●

2. มาตรฐานผลเรียนรู้ตามตามระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (มคอ.1 วิศวกรรมศาสตร์)

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 เขาใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึง เขาใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงาน กลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

3. ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) กับ ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2565

ข้อที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2565																		
		1			2				3						4			5		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ELO1	ปฏิบัติตนภายใต้หลักการทางจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ รู้จักกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ มีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม และมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย	●	●	●																
ELO2	สามารถใช้เหตุผลและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมา ประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม อนามัยความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดีรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม		●	●				●							●					
ELO3	สามารถอธิบายผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน เลือกรหรือตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม		●			●							●							
ELO4	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน				●				●				●							

ข้อที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2565																		
		1			2				3						4			5		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ELO5	สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์				●				●				●					●		
ELO6	สามารถเลือกวิธีหรือพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม					●						●	●		●					
ELO7	ตระหนักและเห็นความสำคัญของการเป็นผู้มีความรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังได้ในอนาคต และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม			●			●	●					●				●			
ELO8	มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่น และทุ่มเท เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดียว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม		●	●												●				

ข้อที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2565																		
		1			2				3						4			5		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ELO9	สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ สามารถแสดงออกถึงความมีวิสัยทัศน์ด้านการลงทุนและการเป็นผู้ประกอบการ				●	●							●			●				
ELO10	สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้						●			●			●				●	●		
ELO11	สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทฤษฎีกร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ										●	●						●		
ELO12	สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ															●			●	●

4. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) สู่รายวิชาในหลักสูตร

รายวิชา		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร											
		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม													
307102	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				●				●		●		●
307203	เคมีสิ่งแวดล้อม				●				●		●		●
307204	หลักวิศวกรรมศาสตร์และอุทกวิทยา				●		●		●				
307221	หน่วยดำเนินการทางสิ่งแวดล้อม				●				●				
307322	หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา				●				●				
วิชาบังคับทางวิศวกรรม													
307211	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี				●			●	●	●			●
307211	การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน	●			●				●				
307231	วิศวกรรมและการจัดการขยะ	●		●	●		●		●				
307241	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●				●				
307312	การควบคุมมลภาวะอากาศ			●	●				●				
307323	วิศวกรรมการประปา	●		●	●		●		●				
307324	วิศวกรรมบำบัดน้ำเสีย			●	●		●		●				
307332	วิศวกรรมของเสียอันตราย			●	●		●		●				
307342	ระบบสุขาภิบาลในอาคาร				●		●		●			●	
307343	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม		●	●	●	●			●	●			
307344	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม			●	●	●			●		●	●	●
307413	การออกแบบระบบควบคุมมลภาวะอากาศ	●		●	●		●		●				
307425	การเริ่มเดินระบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย				●			●	●				

รายวิชา		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร											
		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
307492	สัมมนา				●			●	●				●
วิชาเลือกทางวิศวกรรม													
307426	การปรับสภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรม			●	●		●		●				
307427	การควบคุมมลภาวะทางน้ำในอุตสาหกรรม			●	●		●		●				
307428	การออกแบบโรงประปาและโรงบำบัดน้ำเสีย	●		●	●		●		●				
307429	การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมขั้นสูง			●	●	●	●		●				
307433	การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน			●	●	●	●		●				
307445	วิศวกรรมสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม		●		●				●				
307446	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม				●		●		●				
307447	ระบบควบคุมในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				●		●		●			●	
307448	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				●				●				
307449	กฎหมายสิ่งแวดล้อม								●				
307450	วิศวกรรมสาธารณสุข				●				●				
307451	พลังงานทางเลือกและสิ่งแวดล้อม			●	●		●		●				
307452	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				●		●		●			●	
307453	การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	●			●				●	●			
307454	การดำเนินการและห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				●				●				
307455	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม				●				●				
307481	หัวข้อคัดสรรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				●			●	●				
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี													
307493	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				●	●		●	●	●	●	●	●

รายวิชา		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร											
		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
สหกิจศึกษา													
307494	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต													
307391	การฝึกงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●			●	●	●			●
307101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	●	●		●			●	●				

ภาคผนวก 7

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)
คณะวิศวกรรมศาสตร์



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๐๓๑๖๖ /2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรของภาควิชาวิศวกรรมโยธา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2565

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรของภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)
3. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดลเดช	ตั้งตระการพงษ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธานกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.ธเรศ	ศรีสถิตย์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ	วิโรจน์ภูมิ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. นางสาววรางค์ลักษณ์	ช่อนกลิ่น	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
5. ดร.สุภาวรรณ	ศรีรัตน	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
6. นางสาวทัศนพร	กนกพารา	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุธา	ขาวเอียร	ผู้แทนสภาวิศวกร	ประธานกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.พวงรัตน์	ขจิตวิษยานุกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพล	เพ็ญรัตน์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
4. นายอำพล	เตโชวานิชย์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
5. นางสาวทัศนพร	กนกพารา	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2563



(รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก 8

รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

หัวข้อ	ศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์	รศ.ดร.วันเพ็ญ วิโรจน์บุญ
	ผู้อำนวยการวิทยาลัยพัฒนามหานคร มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	ศูนย์การจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วัตถุประสงค์หลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม
มาตรฐานผลการเรียนรู้	เหมาะสม	เหมาะสม
โครงสร้างหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม
จำนวนหน่วยกิต		
● ตลอดหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาศึกษาทั่วไป	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาพื้นฐานภาษา	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาแกนวิศวกรรม	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาเอกบังคับ	เหมาะสม	300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีสอนโดยใคร?
● วิชาเอกเลือก	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาเลือกเสรี	เหมาะสม	เหมาะสม
● ข้อเสนอแนะ	ตรวจสอบจำนวนหน่วยกิตรวมอีกครั้ง	เห็นด้วยกับการปรับปรุงหลักสูตร โดยเฉพาะการลดลงของหน่วยกิต จากเดิม 146 เป็น 138 อธิบายเหตุผลผลการปรับลดวิชาที่ตัดออกไป
แผนการเรียน		
● มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง จากง่ายไปหายากตามชั้นปีที่ 1 ถึง 4	เหมาะสม	เหมาะสม

หัวข้อ	ศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์	รศ.ดร.วันเพ็ญ วิโรจน์บุญ
	ผู้อำนวยการวิทยาลัยพัฒนามหานคร มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	ศูนย์การจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง จากพื้นฐานไปสู่วิชาชีพตามชั้นปีที่ 1 ถึง 4	เหมาะสม	เหมาะสม
เหมาะสมกับเวลาเรียน	เหมาะสม	เหมาะสม
ข้อเสนอแนะ	วิชา 307101 แนะนำวิชาชีพ ไม่จำเป็นต้องเปิดสอนได้หรือไม่ ให้ผู้เรียนไปศึกษาเองได้หรือไม่ หรือสอดแทรกในวิชาอื่น	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ชื่อนี้ สภาวิศวกร รับรองแล้วใช่หรือไม่ เพราะคำว่า วิทยานิพนธ์ต้องเข้มข้นมากกว่า โครงการที่ทำในระดับปริญญาตรี
ความเหมาะสมเนื้อหาวิชา		
กลุ่มวิชาแกน		
กลุ่มวิชาเอกบังคับ	1) วิชา 307431 และวิชา 307432 รวมเป็นวิชาเดียวกันได้หรือไม่ เพื่ออาจจะลดจำนวนหน่วยกิตได้ หรือเปิดวิชาอื่นเพิ่มเติม 2) วิชา สัมมนา ควรเพิ่มเติมรายละเอียดของวิชาให้มากกว่านี้ เช่น การนำประเด็นด้านปัญหาทางสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษ ด้านเทคโนโลยี โดยผู้ศึกษาจะต้องทำการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และเสนอแนะในเชิงสัมมนา	เหมาะสม
กลุ่มวิชาเอกเลือก	วิชา หัวข้อคัดสรร ควรเพิ่มเติมรายละเอียดของวิชาให้มากกว่านี้ เพราะค่อนข้างกว้างเกินไป เช่น อาจจะระบุในเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านสิ่งแวดล้อม หรือการพัฒนา Data	1) หน้า 41-42 การควบคุมมลภาวะทางน้ำในอุตสาหกรรม การลดน้ำเสียและเทคโนโลยีสะอาด ปรับข้อเขียนเป็นเทคโนโลยีสะอาดเพื่อลดน้ำเสีย (เพราะเทคโนโลยีสะอาดหัวข้อใหญ่และลดน้ำเสียเป็นหัวข้อย่อยในเทคโนโลยีสะอาด) 2) หน้า 19 วิชาเลือกทางวิศวกรรม (11.1) เลือกวิชาอะไรเป็นส่วนใหญ่ 3) วิชาวิศวกรรมสุขภาพทางสิ่งแวดล้อม กับวิชาวิศวกรรมสาธารณสุขต่างกันอย่างไร ยุบเป็น 1 วิชาได้หรือไม่?

หัวข้อ	ศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์	รศ.ดร.วันเพ็ญ วิโรจนกุล
	ผู้อำนวยการวิทยาลัยพัฒนามหานคร มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	ศูนย์การจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ข้อเสนอแนะ	1) ควรมีการศึกษาวิชา Geology หรือวิชา Hydrology ซึ่งวิศวกรสิ่งแวดล้อมควรทราบเรื่องของดิน น้ำ หิน แร่ อากาศ หรืออาจจะไปแทรกเนื้อหาดังกล่าวในวิชาอื่น 2) ควรเพิ่มวิชาที่เกี่ยวกับ IT หรือ AI เพื่อให้ผู้เรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยี ดิจิทัล	1) มลภาวะ เป็น มลพิษ ได้หรือไม่ เพราะศัพท์คำว่า มลพิษ ใช้ทั่วไปมากกว่า กรมควบคุมมลพิษ ใช้ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ เป็นต้น 2) 300302 วิชาภาษาอังกฤษที่เปิดสอนเองน่าสนใจมาก สอนโดยอาจารย์ต่างประเทศที่จบทางวิศวะ หรืออย่างไร

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม

ศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์

1. ประชุมของหลักสูตร ควรปรับให้เข้ากับข้อ 11 – 12 ในหมวด 1 เช่น การผลิตบัณฑิตให้ทันเทคโนโลยีทั้งที่เป็น Hard และ Soft Skill รวมทั้งเป็นวิศวกรที่รู้ทันด้าน AI โดยเฉพาะเรื่องทักษะศตวรรษที่ 21 ทันต่อการเปลี่ยนแปลง สถานการณ์โลก
2. มีการสำรวจข้อมูลจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต มาประกอบการกำหนดทิศทางของหลักสูตร มีครบถ้วนหรือไม่ ถ้ามีควรนำมาใส่ไว้ในเล่มหลักสูตรด้วย
3. หมวดที่ 3 ข้อ 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย ตรวจสอบอีกครั้งจะต้องรวมเงินเดือนหรือไม่
4. เรื่องการจัดการศึกษา ควรเพิ่มการสอนแบบออนไลน์

รศ.ดร.วันเพ็ญ วิโรจนกุล

1. หน้า 4 ย่อหน้าสุดท้ายของหัวข้อ 11.1 วิชาชีพในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม นับว่ามีความเกี่ยวข้องโดยตรงและทางอ้อมตามกรอบยุทธศาสตร์ 6 ด้าน ควรยกตัวอย่างวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนว่าวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการพัฒนาประเทศอย่างไร
2. หน้า 5-6 ข้อ 15) ชอบมาก 3R x 7C มีวิชาใดหรือวิธีการใดที่สร้างวิถีสรางการเรียนรู้เพื่อศิษย์
3. ข้อ 9 ข้อเสนอและความเห็นต่อคุณสมบัติบัณฑิตวิศวกรโยธา (หมายถึงที่จบสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม?) ผลเป็นอย่างไร

สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

หัวข้อ	รศ.ดร.สุธา ขาวเอียร	ศ.ดร.พวงรัตน์ ขจิตวิษยานุกุล
	ผู้แทนสภาวิศวกร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
วัตถุประสงค์หลักสูตร	แนะนำให้มีการปรับปรุงปรัชญาของหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมและทันสมัย	แนะนำให้มีการปรับปรุงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ให้มีความสั้น กระชับ สะท้อน ภาพลักษณ์ของนิสิตภายหลังจากสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อย่างชัดเจน
มาตรฐานผลการเรียนรู้	เหมาะสม ตรงตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร อัตลักษณ์นิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อย่างครบถ้วนและชัดเจน	เหมาะสม ตรงตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ อัต ลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร อัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย นเรศวร อย่างครบถ้วนและชัดเจน
โครงสร้างหลักสูตร		
จำนวนหน่วยกิต		
● ตลอดหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาศึกษาทั่วไป	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาพื้นฐานภาษา	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาแกนวิศวกรรม	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาเอกบังคับ	เหมาะสม	เหมาะสม
● วิชาเอกเลือก	เหมาะสม	เหมาะสม
● เลือกเสรี	เหมาะสม	เหมาะสม
● ข้อเสนอแนะ	ไม่มี	ไม่มี

หัวข้อ	รศ.ดร.สุธา ขาวเจียร	ศ.ดร.พวงรัตน์ ขจิตวิษยานุกูล
	ผู้แทนสภาวิศวกร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
แผนการเรียนรู้		
มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง จากง่ายไปหายากตามชั้นปีที่ 1 ถึง 4	เหมาะสม	เหมาะสม
มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง จากพื้นฐานไปสู่วิชาชีพตามชั้นปีที่ 1 ถึง 4	เหมาะสม	เหมาะสม
เหมาะสมกับเวลาเรียน	เหมาะสม	เหมาะสม
ข้อเสนอแนะ	1) ควรเพิ่มเนื้อหาด้าน จรรยาบรรณ จริยธรรม และคุณธรรมที่จำเป็นสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม เข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ เนื่องจากมีการยกเลิกรายวิชา 307481 จรรยาบรรณสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม ออกไป	1) ควรเปิดรายวิชาในด้านที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมศาสตร์และอุทกวิทยา ในทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่ม เนื่องจากได้มีการยกเลิกรายวิชา 304344 หลักอุทกวิทยา และ 304241 กลศาสตร์ของไหล 2) ควรแทรกเนื้อหาในด้าน โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน อันประกอบด้วย เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว เข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ ที่จัดการเรียนการสอน 3) ควรแทรกเนื้อหาในด้าน Internet of things (IoT) เข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ ที่จัดการเรียนการสอน
ความเหมาะสมเนื้อหาวิชา		
กลุ่มวิชาแกน	เหมาะสม	เหมาะสม
กลุ่มวิชาเอกบังคับ	เหมาะสม	เหมาะสม
กลุ่มวิชาเอกเลือก	เหมาะสม	เหมาะสม
ข้อเสนอแนะ	ไม่มี	ไม่มี

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

รศ.ดร.สุธา ขาวเอียร

- 1) ควรมีการทบทวนในด้าน งบประมาณรายจ่าย ตลอดจนค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต ให้เพิ่มสูงขึ้นจากที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาคผนวก 9

ประวัติและผลงานทางวิชาการ
ของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ดลเดช ตั้งตระการพงษ์

(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dondej Tungtakanpoung

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ จิตติณัฐ สุขรมย์ และ <u>ดลเดช ตั้งตระการพงษ์</u> . (2562). การกำจัดสีจากน้ำเสียอุตสาหกรรมกระดาษด้วย กระบวนการ โคแอกกูเลชัน-ฟล็อกคูเลชันและกระบวนการบำบัด ทางชีวภาพแบบเอสบีอาร์ Color Removal of Pulp and Paper Industrial Wastewater by Coagulation-Flocculation Process Followed by Sequencing Batch Reactor-Biological Treatment Process. การ ประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 18. โรงแรมเดอะ ทวิน ทาวเวอร์ รongเมือง กรุงเทพฯ.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
จิตตินันท์ สุชมัย และ <u>ดลเดช ตั้งตระการพงษ์</u>. (2562). การกำจัดสีจากน้ำเสียอุตสาหกรรมกระดาษด้วยกระบวนการ โคแอกกูเลชัน-ฟล็อกคูเลชันและกระบวนการบำบัด ทางชีวภาพแบบเอสปีอาร์. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 18. โรงแรมเดอะ ทวิน ทาวเวอร์ รongเมือง กรุงเทพฯ.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Ukaew. S, <u>Tungtakanpoung, D.</u>, Chongsithipho, S. (2020) . An Assessment of Life Cycle Greenhouse Gas Emissions for Day Spa Services in Eastern Thailand: A Case Study in Chonburi, Rayong, and Trad Provinces. Naresuan University Journal: Science and Technology. 28 1 1-9	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Ukaew, S., <u>Tungtakanpoung, D.</u>, Chongsithiphol, S. (2020). An Assessment of Life Cycle Greenhouse Gas Emissions for Day Spa Services in Eastern Thailand: A Case Study in Chonburi, Rayong, and Trad Provinces. Naresuan University Journal: Science and Technology. Vol 28, No.1, Page 1-9. 2019-08-26. TCI.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดลเดช ตั้งตระการพงษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพล เพ็ญรัตน์

(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr. Tanapon Phenrat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ วรากร มณีชูเกตุ, <u>ธนพล เพ็ญรัตน์</u> , จิตติพร พลัดบุญ, สุภาวรรณ ศรีรัตน, Yuji Mitsuata, Yoshiaki Karino. (2561).การใช้วิธีทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้าชั่วคราวเพื่อประเมินโอกาสการเกิดการรั่วไหลของน้ำเหมืองจากบ่อกักเก็บกากแร่ของเหมืองทองคำ จังหวัดพิจิตร. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 17, วันที่ 24-25 พฤษภาคม 2561. อุตรธานี.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
สุลักษณ์ สอนสังข์ และ <u>ธนพล เพ็ญรัตน์</u>. (2561). การบำบัดน้ำเสียปนเปื้อนน้ำมันหล่อเย็นด้วยระบบบึงประดิษฐ์ ประเภทน้ำไหลใต้ผิวดินตามแนวนอนโดยใช้ จุลินทรีย์กลุ่มบำบัดฟีนอล. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 17, วันที่ 24-25 พฤษภาคม 2561. อุตรธานี. พิมลพรรณ หมู่เฮง และ <u>ธนพล เพ็ญรัตน์</u>. (2561). การคัดเลือกแบคทีเรียจากน้ำมันหล่อเย็นและการใช้ในการบำบัดน้ำเสียปนเปื้อนน้ำมันหล่อเย็นในระบบเอสปีอาร์. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 17, วันที่ 24-25 พฤษภาคม 2561.อุตรธานี. ธนธิป เปียงเปี้ย และ <u>ธนพล เพ็ญรัตน์</u>. (2561). การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตแก๊สชีวภาพของโรงงานแป่ง มันสำปะหลังโดยการตกตะกอนทำปุ๋ยไนโตรเจน และ ปุ๋ยฟอสเฟต. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 17, วันที่ 24-25 พฤษภาคม 2561. ณ โรงแรมเซ็นทารา และคอนเวนชันเซ็นเตอร์ จังหวัดอุตรธานี. กฤษณะติณณ์ เปี้ยหวาน, <u>ธนพล เพ็ญรัตน์</u>,ดลเดช ตั้งตระการพงษ์, จิตติพร พลัดบุญ, สุภาวรรณ ศรีรัตน. (2561). การพัฒนาและสาธิตการฉีดอนุภาคแกรไฟต์ที่ถูกปรับปรุงคุณภาพ ด้วยสารโพลีเมอร์ชนิด Carboxymethyl cellulose (CMC) เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนสาร 1,2-ไดคลอโรอีเทน ในน้ำใต้ดิน. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 17, วันที่ 24-25 พฤษภาคม 2561. ณ โรงแรมเซ็นทารา และคอนเวนชันเซ็นเตอร์ จังหวัดอุตรธานี. จิตติพร พลัดบุญ, <u>ธนพล เพ็ญรัตน์</u>, วรากร มณีชูเกตุ, สุภาวรรณ ศรีรัตน, Yuji Mitsuhata และ Yoshiaki Karino. (2561). การใช้วิธีการวัดความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ เพื่อประเมิน ศักยภาพการรั่วไหลของน้ำเหมืองจากบ่อกักเก็บกากแร่ ของเหมืองแร่ทองคำ จังหวัดพิจิตร.การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 17. โรงแรมเซ็นทารา และคอนเวนชันเซ็นเตอร์ จังหวัดอุตรธานี.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Lawan, J., <u>Phenrat, T.</u>, Wichai, S., and Chuaypen, C. (2019). Using rhizosphere vetiver grass with biochar-amended anode and oxygen release compound-amended cathode to enhance microbial fuel cell performance. The 12th International Conference on the Challenges in Environmental Science and Engineering. Taiwan. Lawan, J., <u>Phenrat, T.</u>, Wichai, S., and Chuaypen, C. (2019). Selection of microbial community from grease trap wastewater for electricity generation via bio-char sediment microbial fuel cell (BC-SMFC). The 12th International Conference on the Challenges in Environmental Science and Engineering. Taiwan.	0.4

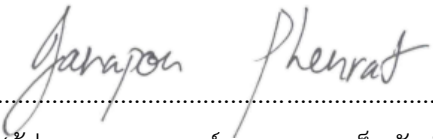
ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ผู้ นำ นัก
Srirattana, S., Piaowan, K., Imthieang, T., Suk-in, J., and Phenrat, T. (2019). Using Lead Isotope to Assess Potential Lead Leakage from Abandoned Mine Tailing Storage Ponds to Klity Creek in Kanchanaburi Province, Thailand. The 12th International Conference on the Challenges in Environmental Science and Engineering. Grand Hi-Lai Hotel, Kaohsiung, Taiwan. Srirattana, S., Piaowan, K., Imthieanga, T., Jiraporn Suk-in, and Phenrat, T. (2019). Stable Isotopic Characteristics of Lead in Contaminated Soil Downgradient from the Abandoned Mine Tailing Storage Ponds in Kanchanaburi Province, Thailand. The 12th International Conference on the Challenges in Environmental Science and Engineering. Grand Hi-Lai Hotel, Kaohsiung, Taiwan. Srirattana, S., Piaowan, K., Imthieang, T., Jiraporn Suk-in, and Phenrat, T. (2018). Using Lead Stable Isotope to Determine Sources of Lead Contamination in Soil and Sediment Affected by Klity's Abandoned Ore Dressing Facility in Kanchanaburi Province Thailand. 3rd Regional IWA Diffuse Pollution Conference "Innovation and Frontier Technology for Water Security and Scarcity. The Empress Hotel, Chiang Mai, Thailand. Phenrat, T., and Mooheng, P. (2018). Acid-assisted Recycling of $\text{Fe}(\text{OH})_3$ Sludge as Coagulant for Metalworking Fluid Wastewater Treatment. NAXOS 2018 6th International Conference on Sustainable Solid Waste Management, Naxos Island, Greece, 13–16 June 2018. Naxos Island, Greece.	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Mooheng, P., Soratana, K., and Phenrat, T. (2019). Acid-Assisted Recycling of Iron Hydroxide Sludge as a Coagulant for Metalworking Fluid Wastewater Treatment. Waste and Biomass Valorization. 2019-06-13. Scopus. Tran, Q. B., Phenrat, T. and Lohitnavy, M. (2019). Physiologically based pharmacokinetic modeling of hydrogen cyanide in humans following the oral administration of potassium cyanide and cyanogenic glycosides from food. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal. 2020-04-12. SIR.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Kajitvichyanukul P, Musikavong C, Phenrat T. (2019). Editorial: Frontier technology for water treatment and pollutant removal is key for securing the present, correcting the past, and sustaining the future. Water Science & Technology. 2019-06-13. Scopus. Phenrat, T. Hongkumnerd, P. Suk-In, J. Khum-In, V. (2019). Nanoscale zerovalent iron particles for magnet-assisted soil washing of cadmium-contaminated paddy soil: Proof of concept. Environmental Chemistry. 2019-07-10. Scopus. Zhang, T.a, Lowry, G.V.bEmail Author, Capiro, N.L.c, Chen, J.d, Chen, W.a, Chen, Y.e, Dionysiou, D.D.f, Elliott, D.W.g, Ghoshal, S.h, Hofmann, T.i, Hsu-Kim, H.j, Hughes, J.k, Jiang, C.a, Jiang, G.l, Jing, C.l, Kavanaugh, M.g, Li, Q.m, Liu, S.l, Ma, J.n, Pan, B.o, Phenrat, T.p, Qu, X.o, Quan, X.q, Saleh, N.r, Vikesland, P.J.s, Wang, Q.t, Westerhoff, P.u,. (2019). In situ remediation of subsurface contamination: Opportunities and challenges for nanotechnology and advanced materials. Environmental Science: Nano. Vol 6, No.5, Page 1283-1302. 2019-07-10.Scopus. Prasertsung, I., Kaewcharoen, S., Kunpinit, K., Yaowarat, W., Saito, N., and Phenrat, T. Enhanced degradation of methylene blue by a solution plasma process catalyzed by incidentally co-generated copper nanoparticles. Water Sci Technol. Vol 79, No.5, Page 967-974. 2019-08-28. Scopus. Teeratitayangkul, P., Phutthasimma, C., Wichai, S., and Phenrat, T. (2019). Rhizomicrobial-augmented mature vetiver root system rapidly degrades phenol in illegally dumped industrial wastewater. Desalination and Water Treatment. Vol.159, Page 40-52. 2019-08-29. ISI Tran, Q.B., Phenrat T., and Lohitnavy, M. (2019). Human continuous hydrogen cyanide inhalation predictor with a physiologically based pharmaceutical (PBPK) model Environmental Science and Pollution Research. 2019-10-23. SJR. Tran, Q.B., Lohitnavy, M., Phenrat, T. (2019). Assessing potential hydrogen cyanide exposure from cyanide-contaminated mine tailing management practices in Thailand' s gold mining. Journal of Environmental Management. 2019-10-23. SJR. Phenrat, T., and Schoenfelder, D., L. Kirschling, T., Robert D. Tilton., Gregory V. Lowry. (2018). Adsorbed poly(aspartate) coating limits the adverse effects of dissolved groundwater solutes on Fe0 nanoparticle reactivity with trichloroethylene. Environmental Science and Pollution Research. Vol 25, Page 7157–7169. 2018-12-18. SJR.	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Pon-On, W., Tithito, T., Maneeprakorn, W., <u>Phenrat, T.</u>, and I-Ming Tang. (2018). Investigation of magnetic silica with thermoresponsive chitosan coating for drug controlled release and magnetic hyperthermia application. Materials Science and Engineering: C - Journal – Elsevier. Vol 97, Page 23-30. 2018-12-30. SJR. Babakhani P., Fagerlund, F., Shamsai, A., Gregory V. Lowry. and <u>Phenrat, T.</u> (2018). Modified MODFLOW-based model for simulating the agglomeration and transport of polymer-modified Fe0 nanoparticles in saturated porous media. Environmental Science and Pollution Research. Vol 25. Page 7180–7199. 2018-12-17. SJR. <u>Phenrat, T.</u>, Tran, Q.B., Piaowan, K., Thongboot, T., Thao Le, T., and Sawasdee, T. (2018). Arsenic residue in residential area after cleanup of pesticide illegal dumping sources in Thanh Hoa province, Central Vietnam. Environmental Forensics. Page 1527-5930. 2018-12-17. SJR. Babakhani, P., Bridge, J., <u>Phenrat, T.</u>, de Ruey-an Doong and Karl R. Whittle (2018). Aggregation and sedimentation of shattered graphene oxide nanoparticles in dynamic environments: a solid-body rotational approach. Environmental Science Nano. Vol 5, Page 1859-1872. SJR. Srirattana, S., Piaowan, K., V. Lowry, G., and <u>Phenrat, T.</u> (2018) Electromagnetic induction of foam-based nanoscale zerovalent iron (NZVI) particles to thermally enhance non-aqueous phase liquid (NAPL) volatilization in unsaturated porous media: Proof of concept. Chemosphere. Vol 183, Page 233-331. Scopus.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพล เพ็ญรัตน์)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปจรรย์ ทองสนธิ

(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Pajaree Thongsanit

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ สุทธิพงษ์ ดอนดี, โกสม ชินแสง, ศิริพรรณ เครือไพลวัลย์, สรารัตน์ หนองหลวง, ชัยธารง พงศ์พัฒนศิริ, สุภาวรรณ ศรีรัตน, และ <u>ปจรรย์ ทองสนธิ</u> . (2563). การศึกษาการตกสะสมของฝุ่นตกบริเวณลานจอดรถและบนพื้นผิวถนน ณ บริเวณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมครั้งที่ 3. คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
จิรวัดน์ ทองแกมแก้ว, กัญญาณัฐ แสงทอง, รัชนก ไชยวงศ์, ศิริพร คาปิ, ชัยธรากร พงศ์พัฒนศิริ, สุภาวรรณ ศรีรัตน, และ ปจรรย์ ทองสนธิ. (2563). ผุ่น PM10 ภายในอาคารและห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยนเรศวร. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมครั้งที่ 3. คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี. ธีรจุฑา เอกา, สุทธิพงษ์ ดอนดี, บุญพริกา อภิตติกร, พลอยพิชชา ปัญจมาพิรัมย์, พิสิษฐ์ ใจเย็น และ ปจรรย์ ทองสนธิ. (2563). ผุ่น PM10 ในบรรยากาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 11 วันที่ 21 สิงหาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. นครราชสีมา. ปริญญา ประเสริฐสังข์ และ ปจรรย์ ทองสนธิ. (2563). ค่าซีไอดี และค่าโลหะหนัก ของฝุ่นตกลงแบบแห้งบนไหล่ทางถนนลาดยาง. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 11. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. ธนเดช เยี่ยงยงค์ และ ปจรรย์ ทองสนธิ. (2563). องค์ประกอบของการตกแบบแห้งจากการก่อสร้างถนนและการจัดการ. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 11. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. วณิชญา ธิศรี, เยาวพา ชูทอง, รุจิรา ศรีวิเศษ, วิยะดา พุ่มพวง, กานต์ ศุภจิตกุล และ ปจรรย์ ทองสนธิ. (2562). ปริมาณฝุ่น PM10 ภายในร้านหมูกระทะ ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อม ระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ.มหาสารคาม. สุพิชชา เสือขำ, วณิชญา ธิศรี, กัมปนาท ใหม่จันทร์, อำพล เตโชวานิชน์ และ ปจรรย์ ทองสนธิ. (2562). การนำเถ้าฟางข้าวมาใช้ประโยชน์เป็นกระถางต้นไม้. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อม ระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ.มหาสารคาม. กัมปนาท ใหม่จันทร์, วณิชญา ธิศรี, สุพิชชา เสือขำ และ ปจรรย์ ทองสนธิ. (2562). การศึกษาลักษณะเถ้าฟางข้าวในเขตเกษตรกรรมและการนำไปใช้ประโยชน์. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อม ระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ.มหาสารคาม.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Suksamran, T., and Thongsanit, P. (2019). The inhalation exposure and health effect of PM10 of population in faculty of engineering, Naresuan University and particle management. The 5th Environment-Asia International Conference on Trans boundary Environmental Nexus: From Local to Regional. Chiang Mai, Thailand	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Khamching, S., and <u>Thongsanit, P.</u> (2019). The study on the effects of chemical coagulation and cost estimates throughout the water supply treatment cycle of Phichit provincial waterworks authority. The 5th EnvironmentAsia International Conference on Transboundary Environmental Nexus: From Local to Regional. Chiang Mai, Thailand. Moomuangsong, N., and <u>Thongsanit, P.</u> (2019). PM10 and dust fall concentrations from mobile sources in the Sukhothai Municipality. The 5th EnvironmentAsia International Conference on Transboundary Environmental Nexus: From Local to Regional. Chiang Mai, Thailand. Prasertsang P., and <u>Thongsanit, P.</u> (2019). COD and heavy metal of dry deposited particles on bituminous road Shoulder in Tak province. The 5th EnvironmentAsia International Conference on Transboundary Environmental Nexus: From Local to Regional. Chiang Mai, Thailand. Yiangyong, T., and <u>Thongsanit, P.</u> (2019). Composition of dry deposition from roads construction and management. The 5th Environment-Asia International Conference on Trans boundary Environmental Nexus: From Local to Regional. Chiang Mai, Thailand. Khamching, S., and <u>Thongsanit, P.</u> (2019). The study on the effect of chemical coagulation by jar test on water supply quality in winter season and cost estimates throughout the water supply treatment cycle case study of Phichit provincial waterworks authority, Thailand. International conference on science, engineering and Technology ICSET. Singapore.	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปจรรย์ ทองสนิท)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาวัลย์ คณิตชัยเดชา

(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Wilawan Khanitchaidecha

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2

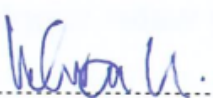
ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Tri Trinh, D. T., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, Threrujirapapong, T., and Nakaruk, A. (2020). Effect of Dye and NaCl Concentrations on Methylene Blue Dye Removal by Electrocoagulation. Naresuan University Engineering Journal. 15 1 Channei, D., Nakaruk, A., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, Jannoey, P., and Phanichphant, S. (2020). Equilibrium, Kinetics, and Thermodynamic Studies Concerning the Removal of 2-chlorophenol Using Chemically Carbonized Rice Husk Waste. Naresuan University Journal: Science and Technology. 28 1 94-104 Pitakwinai, P., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A., (2019). Spatial and seasonal variation in surface water quality of Nan river, Thailand. Naresuan University Engineering Journal. 14 1 1-10 Pitakwinai, P., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A., (2019). Spatial and seasonal variation in surface water quality of Nan river, Thailand. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร : NUEJ ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 . 14 1 1-10 พิชชพงศ์ พัทธักษ์ วินัย, <u>วิลาวัลย์ คณิตชัยเดชา</u>, คณางค์ รัตนานิคม, อุปถัมภ์ นาครักษ์ . (2019). การวิเคราะห์ ทางสถิติของพารามิเตอร์ คุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำน่านตอนล่างของประเทศไทย. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร : NUEJ ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 . 14 2 14-24 Peungtim, P., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A., (2019). Development of Heterotrophic and Hydrogenotrophic Denitrification System for Nitrate Removal from Groundwater. 7th SURF Workshop on River Basin Environment and Management. Calamander Unawatuna Beach, Sri Lanka.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Peungtim, P., Meesungnoen, O., Mahachai, P., Subsoontorn, P., Do. T.N., Nakaruk, A., and <u>Khanitchaidecha, W.</u> (2021). Enhancement of nitrate removal under limited organic carbon with hydrogen-driven autotrophic denitrification in low-cost electrode bio-	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	ผู้บันทึก
electrochemical reactors. Journal of Chemical Technology and Biotechnology. Sirichokthanasarp, J., Tri Trinh, D. T., Channei, D., Chansaenpak, K., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A., (2020). Influence of preparation methods of TiO₂ nano-particle on photodegradation of methylene blue. Materials Science Forum. Vol. 998, Page 84-89. 2020-08-14. Scopus Yi Zaw, Y., Channei, D., Threrujirapapong, T., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A., (2020). Effect of Anatase/Rutile Phase Ratio on the Photodegradation of Methylene Blue under UV Irradiation. Materials Science Forum. Vol 998, Page 78-83. Tri Trinh, D. T., Channei, C., Chansaenpak, K., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A. (2020). Photocatalytic degradation of organic dye over bismuth vanadate–silicon dioxide–graphene oxide nanocomposite under visible light irradiation. Journal of the Australian Ceramic Society. Eamrat, R., Tsutsumi, Y. Kamei, T., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, Ito, T. and Kazama, F. (2020). Microbubble Application to Enhance Hydrogenotrophic Denitrification for Groundwater Treatment. Environment and Natural Resources Journal. Vol 18, No.2, Page 156-165. Scopus. Channei, D., Nakaruk, A., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, Jannoey, P., and Phanichphant, S. (2019). Hybrid high-porosity rice straw infused with BiVO₄ nanoparticles for efficient 2-chlorophenol degradation. International Journal of Applied Ceramic Technology. Scopus. <u>Khanichaidecha, W.</u>, Nakaruk, A., Ratananikom, K., Eamrat, R., Kazama, F. (2019). Heterotrophic nitrification and aerobic denitrification using pure-culture bacteria for wastewater treatment. Journal of Water Reuse and Desalination. Vol 9, No.1, Page 10-17. Scopus. Tri Trinh, D. T., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, Channei, E., and Nakaruk, A. (2019). Synthesis, Characterization and Environmental Applications of Bismuth Vanadate. Research on Chemical Intermediates. Vol 45, Page 5217-5229. Peungtim, P., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A. (2019). Bio-electrochemical reactor using low-cost electrode materials for aqueous contaminant removal. Journal of the Australian Ceramic Society. Vol 1, No.1, Page 1. ISI.	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Tri Trinh, D. T., Channei, D., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A. (2018). Photocatalytic Degradation of Organic Contaminants by BiVO₄/Graphene Oxide Nanocomposite. Walailak Journal of Science and Technology. Vol 15, No.11, Page 1-6. Scopus. Pantoriao,W., Channei, D.,<u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A. (2018). Decolorization of Methylene Blue Solution by Electrocoagulation Using Aluminum Electrodes. Chiang Mai Journal of Science. Vol 45, Pantorlawn, W., Threrujirapapong, T., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, Channei, D., and Nakaruk, A. (2018). Electrocoagulation for spent coolant from machinery. Journal of Water Reuse and Desination. Page 497-506. SJR. Yuangpho, N., Tri Trinh, D. T., Channei, D., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A. (2018). The influence of experimental conditions on photocatalytic degradation of methylene blue using titanium daioxide particle. Journal of the Australian Ceramic Society. Vol 45, No.3, Page 557-564. 2018-12-21. Scopus.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Tri Trinh, D. T., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, Threrujirapapong, T., and Nakaruk, A. (2020). Effect of Dye and NaCl Concentrations on Methylene Blue Dye Removal by Electrocoagulation. Naresuan UniversityEngineering Journal. Vol 15, No.1. TCI. Channei, D., Nakaruk, A., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, Jannoey, P., and Phanichphant, S. (2020). Equilibrium, Kinetics, and Thermodynamic Studies Concerning the Removal of 2–chlorophenol Using Chemically Carbonized Rice Husk Waste. Naresuan University Journal: Science and Technology. Vol 28, No.1, Page 94-104. TCI. Pitakwinai, P.,<u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A. (2019). Spatial and seasonal variation in surface water quality of Nan river, Thailand. Naresuan University Engineering Journal. Vol 14, No.1, Page 1-10. TCI. Pitakwinai, P., <u>Khanitchaidecha, W.</u>, and Nakaruk, A. (2019). Spatial and seasonal variation in surface water quality of Nan river, Thailand. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร : NUEJ ปีที่ 14 ฉบับที่ 1. Vol 14, No.1, Page 1-10. TCI.	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
พิชชพงศ์ พัทธวินัย, <u>วิลาวัลย์ คณิตชัยเดชา</u> , คณางค์ รัตนานิคม, อุปถัมภ์ นาครักษ์. (2562). การวิเคราะห์ทางสถิติของพารามิเตอร์ คุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำน่านตอนล่างของประเทศไทย. วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยนเรศวร : NUEJ ปีที่ 14 ฉบับที่ 2. Vol 14, No.2, Page 14-24. TCI.	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาวัลย์ คณิตชัยเดชา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.พรนภา สุตะวงศ์

(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Pornnapa Sutawong

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>Sutawong, P.</u>, Wattanachaiyingcharoen. D., and Boonthavorn, K. (2021). Participation model in Refuse Derived Fuel (RDF) Case Study of Ban Klong Municipality. The 6th Environment Asia Virtual International Conference on Challenge of Global Environmental Changes in the 21st Century. December 20-21 2021. <u>Sutawong, P.</u>, Wattanachaiyingcharoen. D., and Boonthavorn, K. (2021). Water Management by community case study of Ban Than Mayom. The 6th Environment Asia Virtual International Conference on Challenge of Global Environmental Changes in the 21st Century. December 20-21 2021. <u>Sutawong, P.</u>, Wattanachaiyingcharoen. D., and Boonthavorn, K. (2021). Efficiency of Wastewater Treatment Plants Case study of Queen Savang Vadhana Memorial Hospital. The 6th Environment Asia Virtual International Conference on Challenge of Global Environmental Changes in the 21st Century. December 20-21 2021.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1-	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ดร.พรนภา สุตะวงศ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.สุภาวรรณ ศรีรัตนา

(ภาษาอังกฤษ) : Dr. SUPAWAN SRIRATTANA

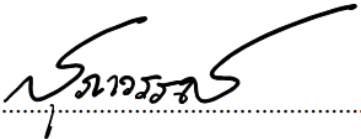
ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ สุทธิพงษ์ ดอนดี, โกสม ชินแสง, ศิริพรรณ เครือไพลวัลย์, สรารัตน์ หนองหลวง, ชัยธารง พงศ์พัฒนศิริ, <u>สุภาวรรณ ศรีรัตนา</u> , และ ปาจริย์ ทองสนิท. (2563). การศึกษาการตกสะสมของฝุ่นตกบริเวณลานจอดรถและบนพื้นผิวถนน ณ บริเวณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมครั้งที่ 3. คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
จิรวัดน์ ทองแกมแก้ว, กัญญาณัฐ แสงทอง, รัชนก ไชยวงศ์, ศิริพร คาบับ, ชัยธารง พงศ์พัฒนศิริ, <u>สุภาวรรณ ศรีรัตน</u>, และปาจริย์ ทองสนธิ. (2563). ผุ่น PM10 ภายในอาคารและห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยนเรศวร. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมครั้งที่ 3. คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี. ฐิติพร พลัดบุญ, ธนพล เพ็ญรัตน์, วรากร มณีชูเกตุ, <u>สุภาวรรณ ศรีรัตน</u>, Yuji Mitsuata และ Yoshiaki Karino. (2561). การใช้วิธีการวัดความต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ เพื่อประเมิน ศักยภาพการรั่วไหลของน้ำเหมืองจากบ่อกักเก็บกากแร่ ของเหมืองแร่ทองคำ จังหวัดพิจิตร. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 17. โรงแรมเซ็นทารา และคอนเวนชันเซ็นเตอร์ จังหวัดอุดรธานี. วรากร มณีชูเกตุ, ธนพล เพ็ญรัตน์, ฐิติพร พลัดบุญ, <u>สุภาวรรณ ศรีรัตน</u>, Yuji Mitsuata และ Yoshiaki Karino. (2561). การใช้วิธีทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้าช่วงคลื่นเพื่อประเมินโอกาสการเกิดการรั่วไหลของน้ำเหมืองจากบ่อกักเก็บกากแร่ของ เหมืองทองคำ จังหวัดพิจิตร. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 17. โรงแรมเซ็นทารา และคอนเวนชันเซ็นเตอร์ จังหวัดอุดรธานี. กฤษณะดิณณ์ เปี้ยวหวาน, ธนพล เพ็ญรัตน์, ดลเดช ตั้งตระการพงษ์, ฐิติพร พลัดบุญ และ <u>สุภาวรรณ ศรีรัตน</u>. (2561). การพัฒนาและสาธิตการฉีดอนุภาคแกรไฟต์ที่ถูกปรับปรุงคุณภาพ ด้วยสารโพลีเมอร์ชนิด Carboxymethyl cellulose (CMC) เพื่อการฟื้นฟูปื้นที่ปนเปื้อนสาร 1,2-ไดคลอโรอีเทนในน้ำใต้ดิน. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 17. โรงแรมเซ็นทารา และคอนเวนชันเซ็นเตอร์ จังหวัดอุดรธานี.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>Srirattana, S.</u>, and Piaowan, K. (2020). Using of Aermod Dispersion Model to Access the Influence of Sulfur Dioxide Emitted from Hongsa Coal-Fired Power Plant Transboundary to Chaloeam Phra Kiat District, Nan Province, Thailand. 2020 International Conference on Urban Sustainability, Management, and Engineering. Bali Indonesia. <u>Srirattana, S.</u>, Piaowan, K., Imthieang, T., Suk-in, J., and Phenrat, T. (2019). Using Lead Isotope to Assess Potential Lead Leakage from Abandoned Mine Tailing Storage Ponds to Klity Creek in Kanchanaburi Province, Thailand. The 12th International Conference on the Challenges in Environmental Science and Engineering. Grand Hi-Lai Hotel, Kaohsiung, Taiwan.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<u>Srirattana, S.</u>, Piaowan, K., Imthieanga, T., Jiraporn Suk-in, and Phenrat, T. (2019). Stable Isotopic Characteristics of Lead in Contaminated Soil Downgradient from the Abandoned Mine Tailing Storage Ponds in Kanchanaburi Province, Thailand. The 12th International Conference on the Challenges in Environmental Science and Engineering. Grand Hi-Lai Hotel, Kaohsiung, Taiwan. <u>Srirattana, S.</u>, Piaowan, K., Imthieang, T., Jiraporn Suk-in, and Phenrat, T. (2018). Using Lead Stable Isotope to Determine Sources of Lead Contamination in Soil and Sediment Affected by Klity's Abandoned Ore Dressing Facility in Kanchanaburi Province Thailand. 3rd Regional IWA Diffuse Pollution Conference "Innovation and Frontier Technology for Water Security and Scarcity. The Empress Hotel, Chiang Mai, Thailand.	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>Srirattana, S.</u>, Piaowan, K., Imthieang, T., Suk -in, J., and Phenrat, T. (2021) . Assessment of Lead (Pb) Leakage From Abandoned Mine Tailing Ponds to Klity Creek, Kanchanaburi Province, Thailand. GeoHealth. 5 5 1-18 <u>Srirattana, S.</u>, and Piaowan, K.. (2020). So2 Dispersion Modeling Emitted from Hongsa Coal-Fired Power Plant Transboundary to Nan Province, Thailand. Geographia Technica. Vol 15, No.1, Page 102-111. Scopus. <u>Srirattana, S.</u>, Piaowan, K., V. Lowry, G., and Phenrat, T. (2020). Electromagnetic induction of foam-based nanoscale zerovalent iron (NZVI) particles to thermally enhance non-aqueous phase liquid (NAPL) volatilization in unsaturated porous media: Proof of concept. Chemosphere. Vol 183, Page 323-331. Scopus.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
(ดร.สุภาวรรณ ศรีรัตน)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : อ.วรากลักษณ์ ซ่อนกลิ่น

(ภาษาอังกฤษ) : Warangluck Sonklin

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิริกุล ต๊ะหล้า , อนันต์ ขอนทอง , อำพล เตโชวานิชย์ , <u>วรากลักษณ์ ซ่อนกลิ่น</u> และ ปาจริย์ ทองสนิท. (2561). ปริมาณฝุ่นถนนบริเวณพื้นที่ทำการเกษตรใกล้มหาวิทยาลัยนเรศวร. การประชุมวิชาการ สิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี ปี 2561. ม.วลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 <u>วารสารคลังชน ช่อนกลีน</u> . (2563). การกำจัดก๊าซมีเทนทางชีวภาพที่หน้าดินกลบหลุมฝังกลบขยะ. วารสารวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร. Vol 5, No.2, Page 37-45. 2016-03-21. TCI.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(อ.วรารักษ์ลักษณ์ ช่อนกลีน)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : อ.อำพล เตโชวานิชย์

(ภาษาอังกฤษ) : Ampol Techowanich

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ศิริกุล ต๊ะหล้า , อนันต์ ขอนทอง , <u>อำพล เตโชวานิชย์</u> , วราภรณ์ ช่อนกลิ่น และ ปาจริย์ ทองสนิท. (2561). ปริมาณฝุ่นถนนบริเวณพื้นที่ทำการเกษตรใกล้มหาวิทยาลัยนเรศวร. การประชุมวิชาการ สิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี ปี 2561. ม.วลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(นายอำพล เตโฆวณิชย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก 10

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุม ครั้งที่ ๒๑๘ (๔/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวนำ หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวนำ

๕.๔ เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหา รายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจาก คณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๘.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การฝึกสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ – ๙ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้ให้นิสิตสามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๐.๙.๑ เลขที่ ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
๑๐.๙.๒ เลขที่ ๔ ตัวแรก	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
๑๐.๙.๓ เลขที่ ๕ ตัวแรก	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๑๐.๙.๔ เลขที่ ๖ ตัวแรก	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษาคาดดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาดำเนินชีวิตตอนนั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้ความรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวด วิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวน หน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำ ให้มีจำนวน หน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชา ใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการ ให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และ ไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้า ศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือ ลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อน จะได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้น ให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำสองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง

ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใด

ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ

(๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาภาระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

- ๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕
- ๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๙
- ๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ออนชื่อจากทะเบียนนิสิต
- ๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- ๑๘.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- ๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา
- ๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๑๙.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๐ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมืองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน

๒๒.๒ บัณฑิต

๒๒.๓ นักศึกษา

๒๒.๔ อาจารย์

๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือในรอบ ๕ ปี

ข้อ ๒๔ นิสิตที่เข้าศึกษา ก่อนข้อบังคับนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ เพื่อขยายระยะเวลาการพ้นสภาพนิสิตชั้นปีที่ ๑ ที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๕๙ ออกไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๒๙ ๔/๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐.๑๐ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๐.๑๐ สภานิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๘.๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๘.๘ มีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๘.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๘.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไปยังมีค่าระดับสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕”

สำเนาถูกต้อง

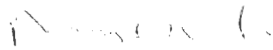
(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๕ ให้อธิการบดี...

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด และในการนี้ให้มีอำนาจในการออกประกาศ

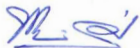
ประกาศ ณ วันที่ ๓๖ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3
พ.ศ. 2561

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 เพื่อเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการขอย้ายสาขาวิชาของนิสิตระดับปริญญาตรี และการให้อนุสัญญาหรือปริญญาตรีสำหรับนิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14(2) และมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ 248 (6/2561) เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2561 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 17 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ 17 การย้ายสาขาวิชา

17.1 นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะ ต้องเรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

17.2 ให้กำหนดหลักเกณฑ์การย้ายสาขาวิชา และทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

17.3 ให้มีคณะกรรมการพิจารณาการย้ายสาขาวิชาระหว่างคณะของนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานคณะกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัยที่นิสิตประสงค์จะย้ายออกจากสาขาวิชาเดิมและย้ายเข้าสาขาวิชาใหม่เป็นกรรมการ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นเลขานุการ และหัวหน้างานทะเบียนนิสิตและประมวลผลเป็นผู้ช่วยเลขานุการ

ในกรณีนิสิตขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะ/วิทยาลัย เมื่อคณะ/วิทยาลัยพิจารณาในเบื้องต้นแล้ว ให้เสนอมหาวิทยาลัยพิจารณา

17.4 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

17.5 เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้”

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 20 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ 20 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา เมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

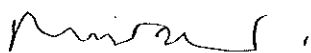
20.1 นิสิตต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 19.2

20.2 นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 19.2 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ รวมทั้งมีจำนวนหน่วยกิตอยู่ในเกณฑ์ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

20.3 นิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ เป็นวันสำเร็จการศึกษา และในภาคการศึกษานั้น นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย”

ข้อ 5 ความอื่นใดนอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับปริญญาตรี (แก้ไขเพิ่มเติม)
ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ทุกประการ

ประกาศ ณ วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร