



คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพ

วิศวกรรมควบคุม

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1 กุมภาพันธ์ 2565

คำนำ

เอกสารนี้ จัดเตรียมขึ้นโดย หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เพื่อขอรับรองหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (2565 - 2569) โดยจัดเตรียมตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562

ก่อนที่จะขอรับรองปริญญา จากสภาวิศวกร สภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีมติอนุมัติหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (2565 - 2569) ในการประชุม ครั้งที่ 6/2564 (31 กรกฎาคม 2564) วาระ 4.3.2 ตามหนังสือ งานมาตรฐานและพัฒนาหลักสูตร ที่ อว 0604.4.6/ว693 (24 สิงหาคม 2564 - ภาคผนวก 1)

หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมเคมี
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารบัญ

| | | |
|-----------|--|-----|
| ส่วนที่ 1 | เอกสารเกี่ยวกับหลักสูตร | |
| | 1.1 ชื่อหลักสูตร | 1 |
| | 1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา | 1 |
| | 1.3 วิชาเอก/แขนงวิชา | 1 |
| | 1.4 ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 1 |
| | 1.5 ระบบการจัดการศึกษา | 2 |
| | 1.6 การดำเนินการหลักสูตร | 2 |
| | 1.7 โครงสร้างหลักสูตร | 3 |
| | 1.8 รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร | 4 |
| | 1.9 แผนการศึกษา | 10 |
| | 1.10 คำอธิบายรายวิชา | 17 |
| | 1.11 การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา | 51 |
| | 1.12 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร | 51 |
| | 1.13 ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล | 52 |
| | 1.14 ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร | 52 |
| ส่วนที่ 2 | เอกสารเกี่ยวกับนิสิต/นักศึกษา | |
| | 2.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา | 54 |
| | 2.2 แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี | 54 |
| | 2.3 คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ | 55 |
| | 2.4 มาตรฐานผลการเรียนรู้ | 79 |
| ส่วนที่ 3 | เอกสารเกี่ยวกับคณาจารย์ | |
| | 3.1 ประธานหลักสูตร | 97 |
| | 3.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 97 |
| | 3.3 อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน | 99 |
| | 3.4 บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ | 101 |
| | 3.5 อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา | 101 |
| | 3.6 แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี | 102 |
| ส่วนที่ 4 | เอกสารเกี่ยวกับรายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้ | |
| | 4.1 ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping) | 111 |
| | 4.2 ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้ | 124 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| ส่วนที่ 5 | เอกสารเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา | |
| | 5.1. อาคารและสถานที่ในการจัดการเรียนการสอน | 139 |
| | 5.2 ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์การเรียนการสอน | 140 |
| | 5.3 แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ | 179 |
| | 5.4 การประกันคุณภาพการศึกษา | 183 |
| ส่วนที่ 6 | ภาคผนวก | |
| | ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร | 187 |
| | ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติ จากสภาสถาบันการศึกษา | |
| | ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้) | |
| | ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน | |

ส่วนที่ 1
เอกสารเกี่ยวกับหลักสูตร

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| ชื่อสถาบันการศึกษา | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี |
| วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา | คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี |
| สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา | สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม |
| ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา | 2565-2569 |

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1.1 ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Eng. (Environmental Engineering)

1.3 วิชาเอก/แขนงวิชา

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาไทย : ไม่มี

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ : ไม่มี

1.4 ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

1.4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สามารถคิดวิเคราะห์ และมีทักษะวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายทางสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถทำงานร่วมกับชุมชนและท้องถิ่น สามารถดำรงตนในสังคม

พหุวัฒนธรรม มีฉันทะและใฝ่เรียนรู้ทางวิชาชีพตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองให้รู้เท่าทันวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ มีจิตสำนึกสาธารณะ มีการตระหนักถึงปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ คำนึงถึงประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิต ความปลอดภัยของมนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อม

1.4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตมีสมรรถนะ ดังนี้

1) มีความรู้ ความคิดวิเคราะห์ และทักษะวิชาชีพ ได้คุณภาพมาตรฐานตามเกณฑ์สภาวิศวกร สามารถขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพในประเทศจากสภาวิศวกร สามารถวางแผน คิดคำนวณ ควบคุมดูแลระบบบำบัดมลพิษหรือระบบจัดการสิ่งแวดล้อม

2) สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาตนเองให้รู้เท่าทันวิทยาการ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อแก้ปัญหาการทำงาน โดยคิดอย่างเป็นองค์รวม เรียนรู้ปัญหาปรับปรุงแก้ไขอย่างมีระบบให้เกิดประสิทธิผลเป็นรูปธรรม โดยคำนึงถึงผลงานที่มั่นคงแข็งแรงปลอดภัย เกิดประโยชน์ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างพอเพียงและยั่งยืน

4) สามารถดำรงตน และปรับตัวในสังคมพหุวัฒนธรรม ตรงต่อเวลาและหน้าที่ ซื่อสัตย์ มีคุณธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีมนุษยสัมพันธ์และเสียสละ มีสำนึกสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม สามารถสื่อสารกับชุมชน เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

1.5 ระบบการจัดการศึกษา

1.5.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าภาคการศึกษาละ 15 สัปดาห์

1.5.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.5.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

1.6 การดำเนินการหลักสูตร

วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอนตามปฏิทินการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

วัน-เวลาราชการ และ/หรือ นอกวัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาต้น ระหว่างเดือนมิถุนายน - ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มีนาคม

1.7 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดในหลักสูตร ดังนี้

1.7.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต

1.7.2 โครงสร้างหลักสูตร

| หมวดวิชา/กลุ่ม | | จำนวนหน่วยกิต | |
|---|---|---------------|---------------|
| | | แผนปกติ | แผนสหกิจศึกษา |
| 1. หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 หน่วยกิต | 30 หน่วยกิต |
| | 1.1 กลุ่มวิชาภาษา จำนวน | 15 หน่วยกิต | 15 หน่วยกิต |
| | 1) กลุ่มภาษาไทย | 3 หน่วยกิต | 3 หน่วยกิต |
| | 2) กลุ่มภาษาอังกฤษ | 12 หน่วยกิต | 12 หน่วยกิต |
| | 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวน | 3 หน่วยกิต | 3 หน่วยกิต |
| | 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน | 3 หน่วยกิต | 3 หน่วยกิต |
| | 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน | 3 หน่วยกิต | 3 หน่วยกิต |
| 1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ จำนวน | 3 หน่วยกิต | 3 หน่วยกิต | |
| 1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า | 3 หน่วยกิต | 3 หน่วยกิต | |
| 2. หมวดวิชา เฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 105 หน่วยกิต | 105 หน่วยกิต |
| | 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน | 28 หน่วยกิต | 28 หน่วยกิต |
| | 2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน | 65 หน่วยกิต | 65 หน่วยกิต |
| | 2.2 กลุ่มฝึกประสบการณ์ วิชาชีพและสหกิจศึกษา จำนวน | 6 หน่วยกิต | 6 หน่วยกิต |
| 2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า | 6 หน่วยกิต | 6 หน่วยกิต | |
| 3. หมวดวิชา เลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า | 6 หน่วยกิต | 6 หน่วยกิต |
| รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า | | 141 หน่วยกิต | 141 หน่วยกิต |

1.8 รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต

1.1.1 กลุ่มภาษาไทย 3 หน่วยกิต

1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) 3(3-0-6)

1.1.2 กลุ่มภาษาอังกฤษ 12 หน่วยกิต

ก. ภาษาอังกฤษบังคับ 6 หน่วยกิต

1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I) 3(3-0-6)

1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II) 3(3-0-6)

ข. ภาษาอังกฤษเลือก 6 หน่วยกิต

กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group) 3 หน่วยกิต

1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

(English for Science and Technology)

กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Elective Group) 3 หน่วยกิต

1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation) 3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

1406 112 สุนทรียภาพกับความสุข (Aesthetics and Happiness) 3(3-0-6)

หรือ

1431 111 จริยศาสตร์และการใช้เหตุผล (Ethics and Reasoning) 3(3-0-6)

หรือ

1447 105 การสื่อสารในสังคมปัจจุบัน (Communication in Current Society) 3(3-0-6)

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

1013 001 พลวัตสังคมไทย พลเมืองและกระบวนการยุติธรรมไทย 3(3-0-6)

(Dynamics of Thai Society, Citizen, and Justice Process)

หรือ

1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society) 3(3-0-6)

หรือ

2300 115 การจัดการความขัดแย้งอย่างสันติในฐานะพลเมือง 3(3-0-6)

(Peaceful Conflict Management as Citizens)

| | |
|---|-------------------|
| 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ | 3 หน่วยกิต |
| 1014 002 สุขภาพทางเพศและทักษะชีวิตร่วมสมัย (Contemporary Sexual Health and Life Skills) | 3(3-0-6) |
| หรือ | |
| 1439 104 วิทยาศาสตร์การกีฬาในชีวิตประจำวัน (Sport Science in Daily Life) | 3(3-0-6) |
| หรือ | |
| 1502 100 การดูแลสุขภาพตามวัย (Age-appropriated Health Care) | 3(3-0-6) |
| | |
| 1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ | 3 หน่วยกิต |
| 1011 001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล (Information Technology for Digital Life) | 3(3-0-6) |
| หรือ | |
| 1100 112 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออนาคต (Science and Technology for Future) | 3(3-0-6) |
| หรือ | |
| 1703 110 ทักษะการเงินในชีวิตประจำวัน (Finance Skills in Daily Life) | 3(3-0-6) |
| | |
| 1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป | 3 หน่วยกิต |
| เลือกตามความสนใจใน 1 รายวิชา | |
| 1.6.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | |
| 1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization) | 3(3-0-6) |
| 1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture) | 3(3-0-6) |
| 1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (I-san Culture) | 3(3-0-6) |
| 1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life) | 3(3-0-6) |
| 1442 100 วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture) | 3(3-0-6) |
| 1446 101 ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living) | 3(3-0-6) |
| 1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism) | 3(3-0-6) |
| 1.6.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | |
| 1441 103 นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) | 3(3-0-6) |
| 1441 104 ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily Life) | 3(3-0-6) |
| 1443 100 พหุวัฒนธรรม (Multiculturalism) | 3(3-0-6) |
| 1445 100 พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society) | 3(3-0-6) |
| 2100 101 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life) | 3(3-0-6) |

1.6.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

| | | |
|----------|---|----------|
| 1439 100 | การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health) | 3(2-2-5) |
| 1439 105 | นันทนาการและการอยู่ค่ายพักแรม (Recreation and Camping) | 3(3-0-6) |
| 1503 100 | ยาและสมุนไพรในชีวิตประจำวัน (Drugs and Herbs in Daily Life) | 3(3-0-6) |
| 1507 100 | สังคมกับสุขภาพ (Society and Health) | 3(3-0-6) |

2. หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

จำนวน 28 หน่วยกิต

| | | |
|----------|---|----------|
| 1102 104 | เคมีทั่วไป (General Chemistry) | 3(3-0-6) |
| 1102 105 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) | 1(0-3-0) |
| 1103 113 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I) | 1(0-3-0) |
| 1103 114 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II) | 1(0-3-0) |
| 1103 123 | ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I) | 3(3-0-6) |
| 1103 124 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II) | 3(3-0-6) |
| 1104 126 | แคลคูลัส 1 (Calculus I) | 3(3-0-6) |
| 1104 127 | แคลคูลัส 2 (Calculus II) | 3(3-0-6) |
| 1309 100 | การแนะนำวิชาชีพวิศวกรรม (Introduction to Engineering) | 1(1-0-2) |
| 1309 101 | การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) | 3(2-3-4) |
| 1303 102 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) | 3(2-3-4) |
| 1309 103 | สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics) | 3(3-0-6) |

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

จำนวน 65 หน่วยกิต

| | | |
|----------|---|----------|
| 1303 201 | เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) |
| 1303 202 | ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry Laboratory for Environmental Engineering) | 1(0-3-0) |
| 1303 203 | ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Biology for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) |
| 1303 204 | ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Biology Laboratory for Environmental Engineering) | 1(0-3-0) |
| 1303 205 | กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) |
| 1303 206 | ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics Laboratory for Environmental Engineering) | 1(0-3-0) |

| | | |
|----------|---|----------|
| 1303 207 | หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Principles and Calculations) | 3(3-0-6) |
| 1303 208 | สถิตยศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Statics) | 3(3-0-6) |
| 1303 209 | กำลังวัสดุสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Strength of Materials for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) |
| 1303 261 | เทคโนโลยีการสำรวจสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Survey Technologies for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) |
| 1303 262 | ปฏิบัติการเครื่องมือทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Instrumental Laboratory) | 1(0-3-0) |
| 1303 301 | หน่วยปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations) | 3(3-0-6) |
| 1303 302 | หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Processes) | 3(3-0-6) |
| 1303 321 | วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ (Wastewater Engineering and Design) | 3(3-0-6) |
| 1303 331 | วิศวกรรมขยะมูลฝอยและการออกแบบ (Solid Waste Engineering and Design) | 3(3-0-6) |
| 1303 341 | การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ (Air Pollution Control and Design) | 3(3-0-6) |
| 1303 351 | สุขาภิบาลอาคาร (Building Sanitation) | 3(3-0-6) |
| 1303 361 | ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) | 3(3-0-6) |
| 1303 362 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment) | 3(3-0-6) |
| 1303 371 | การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management) | 3(3-0-6) |
| 1303 381 | การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) | 3(3-0-6) |
| 1303 382 | การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control) | 3(3-0-6) |
| 1303 390 | สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Seminar) | 1(0-3-0) |
| 1303 414 | วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ (Water Supply Engineering and Design) | 3(3-0-6) |
| 1303 421 | เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำและน้ำเสีย (Membrane Technology for Water and Wastewater Treatment) | 3(3-0-6) |

2.3 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา

ให้นักศึกษาเลือกกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่ง ดังต่อไปนี้

| 2.3.1 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | จำนวน 6 หน่วยกิต |
|---|------------------|
| 1303 391 การฝึกงาน (Practical Training) | 3 หน่วยกิต* |
| หมายเหตุ: * เกณฑ์การประเมินผลเป็น S หรือ U | |
| 1303 491 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 (Environmental Engineering Project I) | 1(0-3-0) |
| 1303 492 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 (Environmental Engineering Project II) | 2(0-6-0) |
| 2.3.2 กลุ่มสหกิจศึกษา | จำนวน 6 หน่วยกิต |
| 1303 493 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) | 6 หน่วยกิต |

2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือก

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นักศึกษาที่เลือกเรียนกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือเลือกแบบคละกลุ่มได้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หรือ นักศึกษาที่เลือกเรียนกลุ่มสหกิจศึกษา จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือเลือกแบบคละกลุ่มได้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

2.4.1 กลุ่มวิชาทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

| | |
|---|----------|
| 1303 402 การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Applications of Computer Softwares for Environmental Engineering) | 3(2-3-4) |
| 1303 411 การจัดการคุณภาพน้ำ (Water Quality Management) | 3(3-0-6) |
| 1303 441 การจัดการคุณภาพอากาศ (Air Quality Management) | 3(3-0-6) |
| 1303 482 การป้องกันและควบคุมมลพิษ (Pollution Prevention and Control) | 3(3-0-6) |

2.4.2 กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

| | |
|--|----------|
| 1303 403 การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนในงานวิศวกรรม (Porous Concrete Applications in Engineering) | 3(3-0-6) |
| 1303 412 การบำบัดน้ำขั้นสูง (Advanced Water Treatment) | 3(3-0-6) |
| 1303 413 อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Hydrology for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) |
| 1303 422 การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Wastewater Treatment) | 3(3-0-6) |
| 1303 423 การจำลองคุณภาพน้ำ (Water Quality Modeling) | 3(3-0-6) |
| 1304 486 กระบวนการดูดซับ (Adsorption Processes) | 3(3-0-6) |
| 1309 491 การพัฒนาทักษะวิชาชีพวิศวกรรม (Engineering Professional Development) | 3(3-0-6) |

2.4.3 กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

| | |
|--|----------|
| 1303 401 หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา (Biological Unit Processes) | 3(3-0-6) |
| 1304 462 กระบวนการแยกทางชีวภาพ (Bioseparation Processes) | 3(3-0-6) |

| | |
|---|----------|
| 1304 463 วิศวกรรมถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactor Engineering) | 3(3-0-6) |
| 1304 464 กระบวนการหมัก (Fermentation Process) | 3(3-0-6) |
| 1304 466 การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Equipment Design) | 3(3-0-6) |
| 1304 467 ผลิตภัณฑ์ชีวภาพและการหาสภาวะที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ (Biological Products and Product Optimization) | 3(3-0-6) |

2.4.4 กลุ่มวิชาทางด้านพลังงานและความปลอดภัย

| | |
|---|----------|
| 1303 483 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Engineering) | 3(3-0-6) |
| 1304 447 เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม (Natural Gas and Petroleum Technology) | 3(3-0-6) |
| 1304 448 เทคโนโลยีปิโตรเคมี (Petrochemical Technology) | 3(3-0-6) |
| 1304 449 การเปลี่ยนรูปพลังงานและการนำไปใช้ (Energy Conversion and Utilization) | 3(3-0-6) |

2.4.5 กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ

| | |
|--|----------|
| 1303 494 หัวข้อพิเศษสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Special Topics in Environmental Engineering) | 3(3-0-6) |
|--|----------|

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกเสรี เป็นวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาหลักสูตรระดับปริญญาตรีหรือรายวิชาที่เปิดเป็นวิชาเลือกเสรี

1.9 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 (First Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

| หมวดวิชา | รหัสและชื่อวิชา | หน่วยกิต | |
|----------------------------------|--|-----------|---------------|
| | | แผนปกติ | แผนสหกิจศึกษา |
| ศึกษาทั่วไป | XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | 3 |
| | 1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| เฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ | 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I) | 1(0-3-0) | 1(0-3-0) |
| | 1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1309 100 การแนะนำวิชาชีพวิศวกรรม (Introduction to Engineering) | 1(1-0-2) | 1(1-0-2) |
| | 1309 101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) | 3(2-3-4) | 3(2-3-4) |
| | 1309 102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) | 3(2-3-4) | 3(2-3-4) |
| รวม (Total) | | 20 | 20 |

ชั้นปีที่ 1 (First Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

| หมวดวิชา | รหัสและชื่อวิชา | หน่วยกิต | |
|----------------------------------|---|-----------|---------------|
| | | แผนปกติ | แผนสหกิจศึกษา |
| ศึกษาทั่วไป | 1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| เฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ | 1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) | 1(0-3-0) | 1(0-3-0) |
| | 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II) | 1(0-3-0) | 1(0-3-0) |
| | 1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1309 103 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| รวม (Total) | | 20 | 20 |

ชั้นปีที่ 2 (Second Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

| หมวดวิชา | รหัสและชื่อวิชา | หน่วยกิต | |
|-----------------------------|---|-----------|---------------|
| | | แผนปกติ | แผนสหกิจศึกษา |
| ศึกษาทั่วไป | XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป | 3 | 3 |
| | 1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| เฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ | 1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry Laboratory for Environmental Engineering) | 1(0-3-0) | 1(0-3-0) |
| | 1303 205 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 206 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหลสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics Laboratory for Environmental Engineering) | 1(0-3-0) | 1(0-3-0) |
| | 1303 207 หลักการและการคำนวณทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Principles and Calculations) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 208 สถิตยศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Statics) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| รวม (Total) | | 20 | 20 |

ชั้นปีที่ 2 (Second Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

| หมวดวิชา | รหัสและชื่อวิชา | หน่วยกิต | |
|-----------------------------|---|-----------|---------------|
| | | แผนปกติ | แผนสหกิจศึกษา |
| ศึกษาทั่วไป | XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ | 3 | 3 |
| | XXXX XXX กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ | 3 | 3 |
| | 1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| เฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ | 1303 203 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Biology for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 204 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Biology Laboratory for Environmental Engineering) | 1(0-3-0) | 1(0-3-0) |
| | 1303 209 กำลังวัสดุสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Strength of Materials for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 261 เทคโนโลยีการสำรวจสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Survey Technologies for Environmental Engineering) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 262 ปฏิบัติการเครื่องมือทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Instrumental Laboratory) | 1(0-3-0) | 1(0-3-0) |
| รวม (Total) | | 20 | 20 |

ชั้นปีที่ 3 (Third Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

| หมวดวิชา | รหัสและชื่อวิชา | หน่วยกิต | |
|-----------------------------|--|----------|---------------|
| | | แผนปกติ | แผนสหกิจศึกษา |
| ศึกษาทั่วไป | XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | 3 |
| เฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ | 1303 301 หน่วยปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 302 หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Processes) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอยและการออกแบบ (Solid Waste Engineering and Design) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 341 การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ (Air Pollution Control and Design) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร (Building Sanitation) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 361 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| รวม (Total) | | 21 | 21 |

ชั้นปีที่ 3 (Third Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

| หมวดวิชา | รหัสและชื่อวิชา | หน่วยกิต | |
|--|--|----------|---------------|
| | | แผนปกติ | แผนสหกิจศึกษา |
| เฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ | 1303 321 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ (Wastewater Engineering and Design) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 362 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 371 การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 381 การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 382 การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 390 สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Seminar) | 1(0-3-0) | 1(0-3-0) |
| เฉพาะ กลุ่มฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ | 1303 391 การฝึกงาน (Practical Training) | 3* | - |
| รวม (Total) | | 19 | 16 |

หมายเหตุ: * ให้นักศึกษาฝึกงานจริงในภาคการศึกษาฤดูร้อน โดยผลการประเมินรายวิชาจะเป็น S หรือ U

ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

| หมวดวิชา | รหัสและชื่อวิชา | หน่วยกิต | |
|--|---|----------|---------------|
| | | แผนปกติ | แผนสหกิจศึกษา |
| เฉพาะ กลุ่มฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ | 1303 491 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 (Environmental Engineering Project I) | 1 | - |
| เฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก | 130X XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 1 | 3(X-X-X) | - |
| | 130X XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 2 | 3(X-X-X) | - |
| เฉพาะ กลุ่มสหกิจศึกษา | 1303 493 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) | - | 6 |
| รวม (Total) | | 7 | 6 |

ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

| หมวดวิชา | รหัสและชื่อวิชา | หน่วยกิต | |
|--|---|-----------|---------------|
| | | แผนปกติ | แผนสหกิจศึกษา |
| เฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ | 1303 414 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ (Water Supply Engineering and Design) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| | 1303 421 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการ บำบัดน้ำและน้ำเสีย (Membrane Technology for Water and Wastewater Treatment) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| เฉพาะ กลุ่มฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ | 1303 492 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 (Environmental Engineering Project II) | 2 | - |
| เฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก | 130X XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 1 | - | 3(X-X-X) |
| | 130X XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 2 | - | 3(X-X-X) |
| เลือกเสรี | XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี 1 | 3 | 3 |
| | XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี 2 | 3 | 3 |
| รวม (Total) | | 14 | 18 |

1.10 คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 กลุ่มวิชาภาษา

1.1.1 กลุ่มภาษาไทย

1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ภาษากับการสื่อสาร ภาษากับความคิด ศิลปะการใช้ภาษาไทย การอ่านเชิงวิเคราะห์ การเขียนแสดงความคิดเห็น การเขียนรายงาน

Language and communication; language and thoughts; art of using Thai language; analytical reading; writing to express ideas; report writing

1.1.2 กลุ่มภาษาอังกฤษ

ก. ภาษาอังกฤษบังคับ

1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การเข้าใจภาษาพูดและเขียนภาษาอังกฤษที่สั้นและกระชับ การสื่อสารด้วยภาษาที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนเกี่ยวกับตนเอง บุคคล สถานที่และสิ่งของ

Comprehension of short and precise spoken and written English; communication about oneself, people, places and things by using non-complex language structures

1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การเข้าใจภาษาพูดและเขียนภาษาอังกฤษ การสื่อสารด้วยภาษาที่มีโครงสร้างซับซ้อนขึ้นในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและอาชีพต่าง ๆ

Comprehension of spoken and written English; communication about daily life and career-related topics by using more complex language structures

ข. ภาษาอังกฤษเลือก

กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group)

1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

(English for Science and Technology)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การอ่านเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียดจำเพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การแสดงความคิดเห็น การเขียนระดับย่อหน้า

Reading for main ideas and specific details; expressing opinions; paragraph writing in science and technology contexts

กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Elective Group)

1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การจับใจความสำคัญของภาษาพูดและเขียนภาษาอังกฤษ การแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การอ่านเพื่อความเข้าใจ การเขียนเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ

Identification of main points in spoken and written English; expressing and exchanging opinions; reading for comprehension; writing for career preparation

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

1406 112 สุนทรียภาพกับความสุข (Aesthetics and Happiness) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

สุนทรียภาพในธรรมชาติ สุนทรียภาพในชีวิตประจำวัน ทัศนศิลป์ ดนตรี นาฏศิลป์ ละคร วรรณกรรม ความสุขในความหลากหลายทางวัฒนธรรม การประยุกต์ใช้สุนทรียภาพกับความสุข

Aesthetics in nature; aesthetics in everyday life; visual art; music; dance; theater; literary works; happiness in cultural diversity; applying aesthetic concepts to happiness

1431 111 จริยศาสตร์และการใช้เหตุผล (Ethics and Reasoning) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายของการคิด การอ้างเหตุผล การอ้างเหตุผลบกพร่อง ทักษะใช้เหตุผลเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน จริยศาสตร์ ปัญหาศีลธรรมในการดำเนินชีวิต มุมมองทางศาสนา

Meaning of thinking; argument; fallacy; reasoning skills for problem solving in daily life; ethics; moral problems in daily life; religious perspectives

1447 105 การสื่อสารในสังคมปัจจุบัน (Communication in Current Society) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายและความสำคัญของการสื่อสาร องค์ประกอบและกระบวนการการสื่อสาร จิตวิทยาและบริบททางสังคมของการสื่อสาร ภูมิทัศน์การสื่อสารในยุคดิจิทัล หลักการรับและเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ผลกระทบของการสื่อสาร ทักษะเพื่อการรู้เท่าทันสื่อ

Definition and importance of communication; elements of communication and communication process; psychology and social context of communication; communication landscape in the digital age; principles of receiving and accessing information; impact of communication; skills for media literacy

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

1013 001 พลวัตสังคมไทย พลเมืองและกระบวนการยุติธรรมไทย 3(3-0-6)

(Dynamics of Thai Society, Citizen, and Justice Process)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

พลวัตของสังคมและวัฒนธรรมไทย พหุลักษณะของสังคมไทย ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคมไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมไทย ภาพรวมของสถาบันทางการเมืองไทยกับความเป็นพลเมือง พลเมืองไทยในบริบทสังคมโลก ภาพรวมกฎหมายพื้นฐาน ประเภทกฎหมายกับความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น ๆ ภาพรวมของกระบวนการยุติธรรมทางแพ่งและพาณิชย์ คดีอาญาและคดีปกครอง กระบวนการยุติธรรมทางเลือก สาเหตุ การป้องกันและปราบปรามการทุจริตตามหลักอาชญาวิทยาและทัณฑวิทยา

Dynamics of Thai society and culture; multiple characteristics of Thai society; economic and social inequality in Thailand; citizenship in Thai society; overview of political institution and citizenship; Thai citizens in world-societal context; overview of fundamental laws; types of law and relation to other sciences; overview of civil and commercial justice process; criminal case and administrative case; alternative justice process; causes, prevention and suppression of corruption according to criminology and penology principles

1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

มนุษย์กับสังคม ความหลากหลายของความเชื่อและกลุ่มชน เมืองและมหานคร ช่างชั้นและชนชั้นทางสังคม บริโภคนิยม วัฒนธรรมย่อย เพศภาวะ โลกาภิวัตน์กับการย้ายถิ่นข้ามชาติ สังคมข่าวสารและเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก

Man and society; diversity of beliefs and peoples; urban and city; stratification and social class; consumerism; sub-culture; gender; globalization and transnational migrant; information society and disruptive technologies

2300 115 การจัดการความขัดแย้งอย่างสันติในฐานะพลเมือง

3(3-0-6)

(Peaceful Conflict Management as Citizens)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายของพลเมือง ความเป็นพลเมืองภายใต้ระบอบประชาธิปไตย ความหมายและประเภทของความขัดแย้งและความรุนแรง ความหมายและประเภทของสันติภาพและสันติวิธี ความสำคัญของสันติวิธีกับความเป็นพลเมือง บทบาทของรัฐธรรมนูญในการจัดการความขัดแย้งและป้องกันความรุนแรง บทบาทของสถาบันทางการเมืองในการจัดการความขัดแย้งและป้องกันความรุนแรง การมีส่วนร่วมแบบเป็นทางการ การมีส่วนร่วมแบบไม่เป็นทางการ การเจรจาต่อรองและการไกล่เกลี่ย การสานเสวนา การใช้อารยะขัดขืน

Meaning of citizenship; citizenship in democratic regime; meaning and types of conflict and violence; meaning and types of peace and peaceful settlement; importance of peaceful settlement and citizenship; role of constitution in conflict management and prevention of violence; role of political institutions in conflict management and prevention of violence; formal participation; informal participation; negotiation and mediation; dialogue; civil disobedience

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

1014 002 สุขภาพทางเพศและทักษะชีวิตร่วมสมัย

3(3-0-6)

(Contemporary Sexual Health and Life Skills)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

เพศภาวะ เพศวิถีและบทบาททางเพศ มิติทางสังคมและวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อเรื่องเพศ เพศวิถีที่เปลี่ยนแปลงไปของสังคมไทย ความหลากหลายทางเพศ ความเสมอภาคทางเพศ สุขภาวะทางเพศ ศาสตร์

และศิลป์ของการปฏิบัติตัวเพื่อความสุขทางเพศ ความผิดปกติทางเพศ ภัยทางเพศและการป้องกันภัยทางเพศ การป้องกันและแก้ไขปัญหาการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น กฎหมายที่เกี่ยวข้องทางเพศ ทักษะชีวิตที่จำเป็น เพื่อการดำรงชีวิต

Gender; sexuality and gender roles; social and cultural dimensions that affect sexual; sexuality changes in Thai society; sexual diversity; sexual equality; sexual health; science and art of appropriate practice of sexual happiness; gender disorder; sexual danger and prevention; prevention and solution of adolescent pregnancy problem; laws related to sexuality; important life skills for living

1439 104 วิทยาศาสตร์การกีฬาในชีวิตประจำวัน (Sport Science in Daily Life) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา การดูแลสมรรถภาพทางกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย การออกกำลังกายตามช่วงวัย การประเมินและทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทักษะเบื้องต้นในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Basic knowledge of sport science; physical fitness maintenance; enhancement of physical fitness; exercise program management; age-appropriated exercise; evaluation and test of physical fitness; basic skills in exercising for health; nutrition and exercise; prevention of exercise injury; applying in daily life

1502 100 การดูแลสุขภาพตามวัย (Age-appropriated Health Care) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การดูแลสุขภาพตามวัย จิตวิทยาพัฒนาการ ระบบสืบพันธุ์เพศชาย ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง การปฏิสนธิ การกำหนดเพศและการกำเนิดทารก พัฒนาการและความผิดปกติของทารกในครรภ์ การเปลี่ยนแปลงทางสรีระและการดูแลสุขภาพสำหรับหญิงตั้งครรภ์ ทารกและมารดาหลังคลอด เด็กก่อนวัยเรียนและเด็กวัยเรียน วัยรุ่นและวัยเจริญพันธุ์ วัยทองและวัยสูงอายุ วัคซีน โรคติดเชื้อทางระบบสืบพันธุ์และการป้องกัน การวางแผนครอบครัวและการคุมกำเนิด ความผิดปกติทางพันธุกรรมภาวะไม่เจริญพันธุ์และการรักษา

Age-appropriated health care; developmental psychology; male reproductive system; female reproductive system, fertilization, sex determination and childbirth; prenatal developments and abnormal; physiological changes and health care for pregnancy, infant and postpartum mother, pre-school child and school age, adolescence and reproductive age,

golden age and geriatrics; vaccine; sexually transmitted diseases and prevention; family planning and birth control; genetic disorders; infertility and treatments

1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ

1011 001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล 3(3-0-6)

(Information Technology for Digital Life)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการจัดการสารสนเทศ เทคโนโลยีเครือข่ายสังคมออนไลน์ การรู้ดิจิทัล เทคโนโลยีคลาวด์สำหรับการสืบค้นและการจัดการ การผลิตงานสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ธุรกิจดิจิทัล ความปลอดภัย กฎหมาย จริยธรรมและแนวโน้มเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

Basic knowledge of information technology; information management process; networking technology, online society, digital literacy; Cloud technology for searching and management, creative and innovative production, digital business; safety, law, ethics and trends in information technology

1100 112 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออนาคต 3(3-0-6)

(Science and Technology for Future)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นด้านพลังงานและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน รูปแบบของพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานอย่างฉลาดและปลอดภัย พอลิเมอร์และพลาสติก เคมีอาหาร การป้องกันและการจัดการของเสียอันตรายเคมี การจัดการมลพิษทางน้ำ การจัดการมลพิษทางอากาศ การจัดการขยะและของเสียอันตรายและการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เทคโนโลยีเพื่ออนาคต ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน

Basic knowledge of energy and technology; relationship between energy; forms of energy; effects of energy consumption on life and environment; energy conservation; intelligent and safe energy consumption; polymers and plastics; food chemistry; preventing and manipulating the chemical hazardous wastes; water pollution management, air pollution management, solid and hazardous waste management and sustainable environmental development; technology for the future; artificial intelligence in daily life

1703 110 ทักษะการเงินในชีวิตประจำวัน (Finance Skills in Daily Life) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

หลักการบริหารการเงินส่วนบุคคล กระบวนการวางแผนการเงินส่วนบุคคล ความรู้เรื่องทางการเงิน วินัยทางการเงิน ระบบเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพอเพียงและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ ฟินเทคและนวัตกรรมทางการเงิน การจัดการหนี้สิน เงินกู้ยืมเพื่อการศึกษา การวางแผนการลงทุน การวางแผนการประกันภัย การจัดการความเสี่ยง การวางแผนภาษี การวางแผนเพื่อการเกษียณ การพัฒนาคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล

Principles of personal financial management; personal financial planning process; financial literacy; financial discipline; economic system; sufficiency economy and application in daily life; career development and entrepreneurship; FinTech and financial innovation; debt management; student loan fund; investment planning; insurance planning; risk management; tax planning; planning for retirement; developing the quality of personal life

1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป

1.6.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายของวัฒนธรรมและอารยธรรม ภูมิศาสตร์โลก วิวัฒนาการมนุษยศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาและค้นคว้าอารยธรรม สภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยากับกำเนิดอารยธรรม การปฏิวัติยุคหินใหม่ การตั้งถิ่นฐานยุคแรกในเมโสโปเตเมีย อียิปต์โบราณ กรีกโบราณ โรมันโบราณ จีนโบราณ อินเดียโบราณ อารยธรรมสมัยกลาง อารยธรรมสมัยใหม่ อารยธรรมทวีปอเมริกา ปฏิสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนอารยธรรมระหว่างโลกตะวันตกและตะวันออก ยุคอุตสาหกรรมในยุโรป การปรับตัวสู่ความทันสมัยของเอเชีย อารยธรรมในโลกร่วมสมัยและโลกาภิวัตน์

Meaning of culture and civilization; world geography; human evolution; disciplines and technologies for studying civilization; ecological environment and the rise of civilizations; neolithic revolution; early settlements in Mesopotamia, ancient Egypt, ancient Greece, ancient Rome, ancient China, ancient India; medieval civilization; modern civilization; American civilization; interactions and exchanges between the western world and the eastern world; industrial age in Europe; modernization of Asia; civilizations in the contemporary world and globalization

- 1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture) 3(3-0-6)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี
พัฒนาการของวัฒนธรรมและสังคมไทย เครื่องมือการวิเคราะห์จากมรดกทางปัญญาของไทย
หัวข้อที่อยู่ในความสนใจเกี่ยวกับทางเลือกของความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบัน
Development of Thai society and culture, analytical tools from Thai intellectual heritage, selected topics of interest related to alternative solutions amidst economic, social and cultural changes in the present
- 1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (I-san Culture) 3(3-0-6)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี
ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สภาพภูมิประเทศและทรัพยากรทางธรรมชาติของภาคอีสาน กลุ่มคน
ในภาคอีสาน สังคมและวัฒนธรรมของภาคอีสาน สมัยก่อนประวัติศาสตร์ สมัยทวารวดี สมัยอิทธิพลเขมร
โบราณ สมัยล้านช้าง สมัยรัตนโกสินทร์ ภูมิปัญญาอีสานด้านการปกครอง เศรษฐกิจอีสาน ศาสนาและ
ความเชื่อของผู้คนในภาคอีสาน ประเพณี 12 เดือน ศิลปกรรมภาคอีสานในสมัยต่าง ๆ สมัยก่อนประวัติศาสตร์
สมัยทวารวดี สมัยอิทธิพลเขมรโบราณ สมัยล้านช้าง สมัยรัตนโกสินทร์ ศิลปะการแสดงอีสาน ดนตรี หมอลำ
นาฏศิลป์ ผ้าและสิ่งถักทอในอีสาน การเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมและวัฒนธรรมท้องถิ่นอีสาน
Geography, topography and natural resources of I-san; peoples of I-san; I-san society and culture in prehistoric times, Dvaravati period, ancient Khmer's influence period, in LanXang and Rattanakosin periods; I-san administrative wisdom; I-san economy; I-san religions and beliefs; twelve-month rite tradition; I-san art in prehistoric times, Dvaravati period, ancient Khmer's influence, LanXang and Rattanakosin periods; performing arts of I-san, music, dance, Morlam; textile of I-san; I-san social and cultural changes
- 1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life) 3(3-0-6)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี
องค์ประกอบของดนตรี ความสัมพันธ์ของดนตรีที่มีต่อมนุษย์ ดนตรีกับสุขภาพ ดนตรี
ในชีวิตประจำวัน ดนตรีกับศาสนาและพิธีกรรม จุดมุ่งหมายและหน้าที่ของดนตรีที่มีต่อวิถีชีวิตและสังคม
Elements of music; relationship between music and humans; music and health; music in daily life; music in religions and ceremonies; purposes and functions of music in livelihood and society

1442 100 วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรม กับटकทางความคิดในการทำความเข้าใจวัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม การวิเคราะห์ปรากฏการณ์และความสัมพันธ์ของวัฒนธรรมร่วมสมัย ในเรื่องประเพณี ศาสนา ความเชื่อ ชาติ ชาติพันธุ์ วัฒนธรรมสมัยนิยม วัฒนธรรมบริโภค สื่อ เทคโนโลยี

Concepts and comprehension of culture, misunderstanding on cultural perspectives, cultural changes, analysis of contemporary cultural phenomena and cultural relationships concerning issues in traditions; religion; beliefs; nation; ethnicity; popular culture; consumer culture; media; sexuality

1446 101 ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

สำรวจตัวเอง รู้จักตัวเองจากมุมมองของบุคคลอื่น การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล ความเข้าใจในชีวิต ศิลปะการสื่อสาร บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อครอบครัวและสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาท สังคมกระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

Self explore; knowing yourself from other perspective; reasoning analysis; understanding of life, communication arts, roles and responsibilities to family and society, personality development and social etiquette, efficiently and happy working process

1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยว ความเป็นมาของการเดินทางท่องเที่ยว ประเภทของการท่องเที่ยว ประโยชน์และผลกระทบจากการท่องเที่ยว พฤติกรรมของนักท่องเที่ยว การเป็นเจ้าบ้านที่ดี ธุรกิจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว การจัดการท่องเที่ยวและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในประเทศไทย ภูมิภาคอาเซียนและต่างประเทศ

Concepts of tourism; travel and tourism history; tourism typology; benefits and impacts of tourism; tourist behavior; being a good host; businesses and organization related to tourism; tourism management and important tourist destinations in Thailand, ASEAN region and other countries

1.6.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

1441 103 นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานของการพัฒนาสังคม การเป็นผู้เปลี่ยนแปลงสังคม กิจการเพื่อสังคม นวัตกรรมทางสังคม การสร้างมูลค่าให้แก่สินค้า การสร้างนวัตกรรมโดยชุมชน การสร้างนวัตกรรมจากเครือข่ายความร่วมมือ การสร้างนวัตกรรมจากงานวิจัย นวัตกรรมทางสังคมจากการทำโครงการกลุ่ม

Basic concepts of social development; being an agent for social change; social enterprise; social innovation; adding value to products; innovation by community; innovation from networking; innovation from research; social innovation from project

1441 104 ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily Life) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

แหล่งข้อมูลประชากร สำมะโนประชากร องค์ประกอบทางประชากร การวางแผนครอบครัว อนามัยเจริญพันธุ์ ภาวะการตายกับความยืนยาวของชีวิตประชากรไทย มรณานุสติ การย้ายถิ่น การตั้งถิ่นฐาน การเคลื่อนย้ายแรงงาน ผู้สูงอายุ การเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับผู้สูงอายุ การประยุกต์ใช้ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

Population data source, census, demographic composition, family planning, reproductive health, death conditions and longevity of Thai population, Morana Nu Sa Ti, migration settlement, labor migration, elderly, preparation for elderly, innovation and technology for the elderly, applying demography in daily life

1443 100 พหุวัฒนธรรม (Multiculturalism) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุวัฒนธรรม กลุ่มชาติพันธุ์ ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มชาติพันธุ์ ความหลากหลายของศิลปะและงานช่างพื้นถิ่น การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและกระแสโลกาภิวัตน์กับผลกระทบทางวัฒนธรรม

Basic knowledge of multiculturalism; ethnic groups; relationship between ethnic groups; diversity of local arts and handicrafts; social changes and globalization and impacts on culture

1445 100 พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจการเมืองไทย การกระจายรายได้และความยากจน
สังคมไทยในยุคสมัยใหม่ การพัฒนาที่ยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงสังคมชนบทและการกลายเป็นเมือง สังคมสูงวัย
สุขภาวะชุมชน

Structural transformation of Thai political-economy; income distribution and
poverty; Thai society in the modern era; sustainable development, transformation of rural
society and urbanization; aging society; community well-being

2100 101 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายและลักษณะของกฎหมายแต่ละยุคสมัย ลำดับของกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับการ
การทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเกี่ยวกับผู้ประกอบการและการคุ้มครองผู้บริโภค ทรัพย์สิน
ทางปัญญา ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตรในสิ่งประดิษฐ์ สิทธิในทรัพย์สิน สัญญา การค้ำประกัน จำนองและจำนำ
การกระทำละเมิดในทางแพ่ง การกระทำผิดทางอาญาเกี่ยวกับเทคโนโลยี การไกล่เกลี่ยระงับข้อพิพาท แนวคิด
กฎหมายกับสังคม บทบาทของกฎหมายกับสังคมยุคใหม่

Definition and natures of law in different eras; hierarchy of law; laws relating
electronic transactions, laws relating entrepreneurship and consumer protection, intellectual
property, copyright, patent of invention, property rights, contract, suretyship, mortgage and
pledge; civil wrongs and criminal offences relating to technology; dispute mediation;
concept of law and society; roles of law in modern society

1.6.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

1439 100 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health) 3(2-2-5)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ประวัติความเป็นมา ความสำคัญและความรู้เบื้องต้นของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
ทักษะทางการกีฬา ขั้นตอน เทคนิคและทักษะพื้นฐานในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพตามรูปชนิดต่าง ๆ
การวัดและประเมินผล การทดสอบสมรรถภาพทางกาย กฎกติกา มารยาทในการเล่นกีฬาและ
การออกกำลังกาย

Background, importance and basic knowledge of exercise for health; athletic skills,
procedure, techniques and fundamental skills for various forms of exercise for health;

assessments and evaluations; physical fitness evaluation; rules, regulations in sport and exercise etiquette

1439 105 นันทนาการและการอยู่ค่ายพักแรม (Recreation and Camping) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของกิจกรรมนันทนาการและการอยู่ค่ายพักแรม คุณลักษณะบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตามทางนันทนาการ เกมส เพลงนันทนาการ ประเภทของกิจกรรม การเขียนโครงการ แผนการจัดดำเนินการอยู่ค่ายพักแรม ระเบียบและพิธีการของค่ายพักแรม ชนิดของค่ายพักแรม การวัดและประเมินผลการอยู่ค่ายพักแรม การฝึกภาคสนาม

History, philosophy, meaning, importance and benefits of recreation and camping activities; roles characteristics and responsibilities of recreation leaders and followers; games, recreation music, forms of activities; writing projects, organizing plans for camping; camping regulations and formalities type of camps, measurement and evaluation of camping; field training for campers

1503 100 ยาและสมุนไพรในชีวิตประจำวัน (Drugs and Herbs in Daily Life) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

พฤติกรรมการใช้ยาในสังคมไทย แหล่งข้อมูลทางยาและสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น รูปแบบยาเตรียมและการออกฤทธิ์ของยาต่อร่างกาย เทคนิคการใช้ยาแบบต่าง ๆ สิทธิผู้บริโภคและคำประกาศสิทธิผู้ป่วย ประเภทของร้านยา สมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ ยาที่ใช้ในระบบทางเดินหายใจ ยาที่ใช้ในระบบทางเดินอาหาร ยาที่ใช้ในโรคผิวหนัง ยาคุมกำเนิด ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพและความงามในชีวิตประจำวัน อาหารเพื่อสุขภาพ

Behaviors of drug consumption in Thai society; information sources for drugs and health; first aids; drug formulations and drug actions in body; drug application techniques; consumer rights and declaration of patient's rights; types of drug stores; herbal products in Thai national drug list; drugs for respiratory system; drugs for gastrointestinal system; drugs for skin diseases; contraceptives; products for health and beauty in daily life; foods for health

1507 100 สังคมกับสุขภาพ (Society and Health) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

แนวคิด นิยาม ปรัชญาและองค์ประกอบของสุขภาพ คุณภาพชีวิต ปัจจัยทางสังคม โครงสร้างทางสังคม การเมือง เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ความเชื่อ ศาสนากับสุขภาพ ผลกระทบจากปัญหาสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม สิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ เทคโนโลยีกับสุขภาพ ค่านิยมและปัญหาพฤติกรรมสุขภาพ การสื่อสารสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ อารมณ์และความเครียด การออกกำลังกาย

Concepts, definitions, philosophy and component of health; quality of life; social factor, social structure, politics, economics, culture, belief, religion and health; impact of social problems, social change; environment and health; technology and health; values and health behavior problem; health communication; health promotion; emotion and stress; exercise

2. หมวดวิชาเฉพาะ

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เคมีกับชีวิต อะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมีและแรงระหว่างโมเลกุล โมล ความเข้มข้นและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี ภูมิภาคของสารและการเปลี่ยน ภูมิภาค ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารละลายและสมบัติของสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลการละลาย กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์

Chemistry and life; atoms, periodic table and properties of elements; chemical bonds and intermolecular forces; moles, concentration and stoichiometry; thermochemistry; chemical kinetics; phase and phase changes, solid, liquids and gases, solutions and their properties; chemical and solubility equilibrium; acid-base; electrochemistry; organic chemistry; nuclear chemistry

1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1(0-3-0)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1102 104 เคมีทั่วไป (ยกเว้นเคยเรียนและผ่านวิชานี้มาก่อน)

ปฏิกิริยาเคมีและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี สมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส ความว่องไวของโลหะ เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน

Chemical reactions and stoichiometry; chemical thermodynamics; colligative properties; chemical equilibrium; acid-base titration; reactivity of metals; electrochemistry; water quality analysis; hydrocarbon compounds

1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I) 1(0-3-0)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

(ยกเว้นเคยเรียนและผ่านวิชานี้มาก่อน)

หลักการของการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการเขียนกราฟและรายงาน ปริมาณฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุล การเคลื่อนที่แบบมีคาบ คลื่นกล กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์

Principles of measurement in physical quantities; data analysis; graphing techniques and reports; physical quantities; vector; kinetics; force and laws of motion; work and energy; rotational motion; equilibrium; periodic motions; mechanical waves; fluid mechanics; heat and thermodynamics

1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II) 1(0-3-0)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

(ยกเว้นเคยเรียนและผ่านวิชานี้มาก่อน)

เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กฎของโอห์ม อิเล็กทรอนิกส์ ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Electrical measuring devices; electricity and magnetism; direct current circuit; alternating current circuit; Ohm's law; electronics; optics; modern physics

1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุล การเคลื่อนที่แบบมีคาบ คลื่นกล กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์

Physical quantities; vector; kinetics; force and laws of motion; work and energy; momentum and collision; rotational motion; equilibrium; periodic motions; mechanical waves; fluid mechanics; heat and thermodynamics

- 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II) 3(3-0-6)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
สนามไฟฟ้าและแรงไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
สนามแม่เหล็กและแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่
Electric field and electric force; capacitance; direct current circuits; alternating current circuits; magnetic field and force; electromagnetic induction; electromagnetic waves; optics; modern physics
- 1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3(3-0-6)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัล เทคนิคการอินทิเกรตและการประยุกต์ การประมาณค่าของอินทิกรัลจำกัดเขต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
Limits and continuity; derivatives of functions and applications; integrals; techniques of integration and applications; approximations of definite integrals; improper integrals
- 1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) 3(3-0-6)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 126 แคลคูลัส 1
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
ปริภูมิสามมิติและเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์
Three-dimensional space and vectors; functions of several variables and partial derivatives; double integrals and applications; sequences and infinite series; first order differential equations and applications
- 1309 100 การแนะนำวิชาชีวะวิศวกรรม (Introduction to Engineering) 1(1-0-2)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
ประวัติการพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาชีวะวิศวกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การแก้ปัญหาและการคำนวณทางวิศวกรรม วิชาพื้นฐานของวิศวกรรมศาสตร์ การสื่อความหมายทางวิศวกรรม ทักษะในศตวรรษที่ 21 ทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัลในงานวิศวกรรม กฎหมายวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีวะวิศวกรรม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

History of engineering development; engineering career in the 21st century, problem solving and computation in engineering; fundamental subjects in engineering; communication in engineering; 21st century skills; digital literacy; digital technology in engineering applications; engineering regulations; morality and engineering ethic; operational safety

1309 101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-3-4)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การเขียนตัวหนังสือและตัวเลขในแบบวิศวกรรม ออโตกราฟฟิกโปรเจคชั่น การเขียนภาพออโตกราฟฟิกและการเขียนภาพพิคตอเรียล การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิงช่วยและแผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การให้รายละเอียดและการเขียนภาพแอสเซมบลี ทัศนียภาพ พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ

Lettering and numbering in engineering drawing; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerance; sections, auxiliary views and pattern development; freehand sketches; details and assembly drawings; perspective projection; basic computer-aided drawing

1309 102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-3-4)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานระหว่างซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ วิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม โปรแกรมภาษาระดับสูง อินพุตและเอาต์พุต ตัวแปรชนิดดัชนี เงื่อนไข การกระทำซ้ำ โมดูล การประยุกต์ในงานวิศวกรรม

Computer components; hardware and software interaction; engineering problem solving methodology; programming design and development; high-level programming language, input and output, indexed variables, conditions, repetitions, module; engineering applications

1309 103 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐาน การประมาณค่า

การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ

Probability theory; random variables; discrete probability distribution; continuous probability distribution; sampling distribution; test of hypothesis; estimation; analysis of variance; regression analysis and correlation; computer program for statistical analysis

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Chemistry for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1102 104 เคมีทั่วไป

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย วิธีการหาค่าและการประยุกต์ใช้ข้อมูลสำหรับภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ปริมาณของแข็ง ออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ ความต้องการออกซิเจนทางเคมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส พีเอช การนำไฟฟ้า ความกระด้างของน้ำ คลอไรด์และซัลเฟต

Chemical and physical characteristics of water and wastewater; methods for determination and application of data to environmental engineering practice; sample collection and preservation; environmental parameter analysis; analysis of solids, dissolved oxygen; biological oxygen demand, chemical oxygen demand, nitrogen, phosphorus, pH, electrical conductivity, water hardness, chloride and sulfate

1303 202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

(Chemistry Laboratory for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (ยกเว้นเคยเรียนวิชานี้มาก่อน)

การวิเคราะห์ปริมาณของแข็ง ออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ ความต้องการออกซิเจนทางเคมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส พีเอช การนำไฟฟ้า ความกระด้างของน้ำ คลอไรด์และซัลเฟต

Analysis of solids, dissolve oxygen, biological oxygen demand, chemical oxygen demand, nitrogen, phosphorus, pH, electrical conductivity, water hardness, chloride and sulfate

1303 203 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Biology for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ หลักการทางแบคทีเรียวิทยา วิธีการเก็บรวบรวมและตรวจสอบแบคทีเรียในน้ำและน้ำเสีย การทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับเสถียรภาพสารอินทรีย์ การย่อยสลายทางชีวภาพของสารประกอบอินทรีย์ หลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร ผลิตผลและปัจจัยจำกัด หลักการพื้นฐานทางนิเวศวิทยา การเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาในสภาวะแวดล้อมการบำบัดน้ำเสีย

Cell and structure of cell; principles of bacteriology; methods of collection and examination of bacteria in water and wastewater; actions of enzymes as related to stabilization of organic matters; biodegradation of organic compounds; basic principles related to energy, food chain, productivity and limiting factors; basic principles of ecology; biological changes in wastewater treatment environment

1303 204 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

(Biology Laboratory for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1303 203 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(ยกเว้นเคยเรียนวิชานี้มาก่อน)

การใช้กล้องจุลทรรศน์ การย้อมสีแบคทีเรีย เทคนิคปลอดเชื้อ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการนำไปใช้ การแยกเชื้อบริสุทธิ์ การตรวจนับจุลินทรีย์ การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ โคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟีคัลโคลิฟอร์ม ออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี

Use of microscope; bacterial staining; aseptic technique; culture medium preparation and utilization; isolation of pure culture; enumeration of microorganisms; microbial growth; coliform bacteria and fecal coliform; dissolve oxygen; biochemical oxygen demand

1303 205 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Fluid Mechanics for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต โมเมนตัมและสมการพลังงาน สมการต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ของของไหล ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลแบบคงตัวของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ ความดันชลศาสตร์และการเคลื่อนที่ของความร้อน

Properties of fluid; fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity equation and motion; similitude and dimensional analysis; incompressible flow; hydraulic pressure and heat flux

1303 206 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม **1(0-3-0)**
(Fluid Mechanics Laboratory for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 205 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เครื่องมือวัดอัตราการไหล จุดศูนย์กลางความดัน ตัวเลขเรย์โนลด์ แรงเสียดทานของการไหล ในท่อ จุดศูนย์กลางเสถียร แรงเนื่องจากลำของไหล การไหลข้ามฝายสันคม การไหลในทางน้ำเปิด หลักการของเบอร์นูลลี แรงลอยตัวและหลักของอาร์คิมิดีส

Flowmeter; center of pressure; Reynold's number; friction flow in pipe; metacenter; impact of jet; flow over sharp-crested weir; open channel flow; Bernoulli's principle; buoyant force and Archimedes principle

1303 207 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม **3(3-0-6)**
(Environmental Engineering Principles and Calculations)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนหน่วย การคำนวณปริมาณสัมพันธ์และการทำดุลมวลสารของกระบวนการ การป้อนกลับ การไหลอ้อมผ่าน การปล่อยออก การใช้ข้อมูลทางเคมี

Basic knowledge of environmental engineering calculations; unit conversion; stoichiometry calculation and process material balance; recirculation; bypass; purging; use of chemical data

1303 208 สถิตยศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม **3(3-0-6)**
(Environmental Engineering Statics)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

สถิตยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล แรงเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพ บทนำพลศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Statics related to environmental engineering; force system; resultant; equilibrium; friction; principles of virtual work and stability; introduction to environmental engineering dynamics

1303 209 กำลังวัสดุสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Strength of Materials for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 208 สถิติศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แรงและความเค้น ความเครียด การบิด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ การแ่นตัวของคาน คานยึดรั้ง คานต่อเนื่อง วงกลมของมอร์และความเค้นผสม พลังงานความเครียด ความเข้มข้นของความเค้น คานเสริมแรง การดุ้งของเสา รอยต่อ เกณฑ์การวิบัติของวัสดุ

Forces and stresses; strains; torsion; stresses and strains relationship; stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; restrained beams; continuous beams; Mohr's circle and combined stresses; strain energy; stress concentration; reinforced beams; buckling of columns; connections; failure criterion of materials

1303 261 เทคโนโลยีการสำรวจสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Survey Technologies for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ ความละเอียดและความถูกต้อง การวัดระยะทาง การทำระดับ ทิศทางและมุม การวัดมุม การทำวงรอบด้วยกล้องที่ไอโดไลท์ การหาพื้นที่และปริมาตรอย่างละเอียด เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันด้านเทคโนโลยีการสำรวจและการทำแผนที่ด้วยโดรน

General knowledge in surveying; precision and accuracy; distance measurement; leveling, direction and angle; angle measurement; traversing by theodolites; precise determination of areas and volume of lands; remote sensing technology; applications use on surveying technology and map plotting by drone

1303 262 ปฏิบัติการเครื่องมือทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

(Environmental Engineering Instrumental Laboratory)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การชักตัวอย่างอากาศ การวัดความเร็วลม การวัดอนุภาคในอากาศ การวัดความเข้มแสง การวัดสารอินทรีย์ระเหยง่าย การหาค่าคาร์บอนและไนโตรเจน การหาความชื้น การหาค่าความร้อน การหาความหนาแน่น การวัดเสียงรบกวน การเขียนกราฟเส้นระดับเสียงรบกวน

Air sampling; wind velocity measurement; air particulate measurement; light intensity measurement; volatile organic carbon measurement; determination of carbon and nitrogen composition; moisture determination; heat value determination; density determination; noise measurement; plot of noise level contour

1303 301 หน่วยปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และ
1303 205 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พื้นฐานทางด้านหน่วยปฏิบัติการเชิงกายภาพในการบำบัดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม การผสม การตกตะกอน การลอยตัว การกรองและการปรับสมดุล การเติมอากาศและปฏิบัติการถ่ายโอนมวลสาร การดูดซึมและการดูดซับ

Fundamentals of physical unit operations in environmental pollutants; mixing; sedimentation; flotation; filtration and equalization; aeration and mass transport operations; absorption and adsorption

1303 302 หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Processes) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 203 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และ
1303 207 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พื้นฐานของการวิเคราะห์กระบวนการ ถึงปฏิกรณ์แบบท่อไหลและแบบกวนผสมต่อเนื่อง หน่วยกระบวนการทางเคมีและชีววิทยาในการปรับคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย การปรับสภาพให้เป็นกลาง การแลกเปลี่ยนประจุ การฆ่าเชื้อโรค ระบบบำบัดทางชีววิทยาแบบตะกอนจุลินทรีย์แขวนลอยและยัดเกาะ จลนพลศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์

Fundamentals of process analysis; plug flow and continuous stirred tank reactors; chemical and biological unit processes in water and wastewater treatment, neutralization, ion

exchange, disinfection; biological suspended-growth and attached-growth treatment systems; kinetics; applied mathematics

1303 321 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ 3(3-0-6)

(Wastewater Engineering and Design)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 302 หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย การวัดและอัตราการไหลของน้ำเสีย ค่าเป้าหมายที่ต้องการบำบัดของน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบและควบคุมระบบบำบัดทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ การบำบัดและการกำจัดสลัดจ์ การจำลองระบบบำบัดน้ำเสีย

Wastewater characteristics; wastewater flow rates and measurement; wastewater treatment objectives and effluent standards; design and control of physical, chemical and biological treatment processes; sludge treatment and disposal; simulation of wastewater treatment plant

1303 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอยและการออกแบบ 3(3-0-6)

(Solid Waste Engineering and Design)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิดของขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการและการแปรรูป กระบวนการทางชีววิทยา การเผา การออกแบบและควบคุมการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน

Parameters and characteristics of municipal solid wastes; municipal solid waste generation; source handling; collection; transfer and transport; processing and transformation; biological processes; combustion; design and control of sanitary landfill; cost calculation

1303 341 การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ 3(3-0-6)

(Air Pollution Control and Design)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พารามิเตอร์และแหล่งกำเนิดของมลพิษอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเคลื่อนย้ายทางอุตุนิยมวิทยา หลักการควบคุมฝุ่นละอองและก๊าซ วิธีการชั่งและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ กฎหมายและข้อบังคับ หลักการการออกแบบและควบคุมหน่วยควบคุมมลภาวะอากาศสำหรับอนุภาคและก๊าซ

Parameters and sources of air pollutants; effects on health and environment; meteorological transport; principles of particulate and gaseous pollutant control; air sampling and analysis methods; laws and regulations; design principles and control of air pollution control units for particulate and gases

1303 351 สุขาภิบาลอาคาร (Building Sanitation) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พื้นฐานการออกแบบสุขาภิบาลอาคารและพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครกและท่อระบายอากาศ ระบบป้องกัน อัคคีภัย การบำบัดน้ำเสีย การกำจัดขยะมูลฝอยสำหรับอาคาร

Fundamentals of building sanitation design and building control act; laws and regulations; cold water supply system; hot water supply system; wastewater, soil and vent pipe systems; fire protection system; wastewater treatment; solid waste management for building

1303 361 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แนวคิดของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ การสื่อสารทางสิ่งแวดล้อม ชนิดและลักษณะสมบัติ ประเด็นและการจัดลำดับความสำคัญ มาตรฐานและการตั้งกฎเกณฑ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม ตัวบ่งชี้และ ตัวดัชนีวัด ระบบข้อมูล องค์กร กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม ข้อบังคับและประเด็น ทางเศรษฐศาสตร์ของการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานไอเอสโอ การติดตามผล การป้องกันมลพิษ การจัดการของเสีย ประเภทพลังงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (อีไอเอ) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (อีเอชไอเอ) การศึกษามาตรการป้องกันต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อีเอเอส) การประเมินผลกระทบทางยุทธศาสตร์ (เอสอีเอ) กรณีศึกษา

Concepts of environmental system and management; environmental communication; types and characteristics; issues and priorities; standards and criteria setting of environmental quality; indication and indices; information systems; organization; environmental laws; moral and ethics; enforcement and economic aspects of environmental control; EMS and ISO; monitoring; pollution prevention; waste management; types of energy; Environmental Impact Assessment (EIA); Environmental Health Impact Assessment (EHIA); Environmental and Safety Assessment (ESA); Strategic Environmental Assessment (SEA); case studies

1303 362 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แนวคิด กระบวนการและวิธีการของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการพัฒนาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต การวางมาตรการในการแก้ไขและการป้องกัน การวางแผนติดตาม กรณีศึกษา

Concepts, process and methodology of environmental impact assessment; types of development projects that affect the environment; major environmental impact; assessments of physical resources, biological resources, human use values and quality of life; prevention and mitigation measures; monitoring plans; case studies

1303 371 การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย การจัดการของเสียอันตรายและขยะติดเชื้อ กฎหมายทางสิ่งแวดล้อม การจัดเก็บและการขนส่ง เทคโนโลยีการบำบัด การเผา การปรับเสถียรและการทำให้เป็นก้อนแข็ง การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

Parameters and characteristics of hazardous waste; hazardous waste and infectious waste management; environmental laws; handling and transportation; treatment technology; incineration; stabilization and solidification; land treatment; site remediation

1303 381 การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ธรรมชาติของอุบัติเหตุในโรงงานและความต้องการการป้องกันอุบัติเหตุ การวางแผนและการจัดการสำหรับความปลอดภัย แผนผังโรงงาน การดูแลและการบำรุงรักษาเครื่องจักร ความปลอดภัยในโรงงาน การจัดการโปรแกรมความปลอดภัย การฝึกอบรมความปลอดภัย การวิเคราะห์อุบัติเหตุในกรณีศึกษา ไอเอสโอ45000 สาธารณสุขพื้นฐาน กฎหมายสิ่งแวดล้อม

Nature of accidents in industry and need of accident prevention; planning and management for safety; plant layout; machine guarding and maintenance; safety in industry; management of safety programs; safety training; case studies in accident analysis; ISO45000; primary health care; environmental laws

1303 382 การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมือวัด การวัด ผลกระทบของเสียงและการสั่นสะเทือนต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อบังคับ การใช้วัสดุสะท้อนและตัวกั้นเสียง การควบคุมเสียงรบกวน

Principles of sound waves; instrumentation; measurement; impact of noise and vibration on human health and environment; laws and regulations; use of acoustic reverberation materials and barriers; noise control

1303 390 สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

(Environmental Engineering Seminar)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและการนำเสนอปัญหาด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาสำคัญเพื่อนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป พร้อมข้อเสนอแนะและนำเสนอเพื่อได้ข้อมูลป้อนกลับหรือข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม เพื่อนร่วมชั้นและผู้เชี่ยวชาญ การวิพากษ์บทความวิชาการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ การสัมมนาในหัวข้อด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Self-study and presentation on significant environmental engineering problems for analyze, synthesize, summarize, along with suggestions and presentations for feedback or suggestions from meeting participants, classmates and experts; critical appraisal on environmental engineering articles; preparation of final report; seminar on environmental engineering topic

1303 414 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ 3(3-0-6)

(Water Supply Engineering and Design)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 301 หน่วยปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความสำคัญของน้ำ แหล่งน้ำดิบ ความต้องการการใช้น้ำ คุณภาพและมาตรฐานของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การควบคุมการปฏิบัติการและการออกแบบระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา การเติมอากาศ การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การกรองและการฆ่าเชื้อโรค

Importance of water; raw water sources; water demand; surface and groundwater quality and standards; operation control and water process design and water distribution, aeration, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration and disinfection

1303 421 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำและน้ำเสีย 3(3-0-6)

(Membrane Technology for Water and Wastewater Treatment)

รายวิชาที่เคยเรียนมาก่อน : 1303 301 หน่วยปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ชนิดของเทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำและน้ำเสีย หลักการและการประยุกต์ของไมโครฟิลเตรชัน อัลตราฟิลเตรชัน นาโนฟิลเตรชันและออสโมซิสผันกลับ ถึงปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรน การคำนวณความดันออสโมติก กลไกการอุดตัน สมการการลดลงของฟลักซ์ สภาพการดำเนินระบบเมมเบรน การทำความสะอาดเมมเบรน

Types of membrane technology for water and wastewater treatment; principles and applications of microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration and reverse osmosis; membrane bioreactor; osmotic pressure calculation; fouling mechanisms; flux decline equation; membrane operating condition; membrane cleaning

2.3 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา

2.3.1 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1303 391 การฝึกงาน (Practical Training) 3 หน่วยกิต

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เงื่อนไขพิเศษ : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3

การฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมงทำการ การส่งรายงานการฝึกงานและการประเมินการฝึกงาน

Practical training in environmental engineering job related for at least 320 working hours with practical training report submission and practical training assessment

1303 491 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)

(Environmental Engineering Project I)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หัวข้อโครงการที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การเตรียมข้อเสนอประกอบด้วย การทบทวนวรรณกรรมและแผนการทำงาน การนำเสนอ การดำเนินงานโครงการและการรายงาน ความก้าวหน้า ผลที่ได้จากการดำเนินโครงการและแผนการดำเนินงานต่อไป การค้นคว้า การทดลอง การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ การรายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การสอบปากเปล่า

Project topic selection with advisor approval; proposal preparation consisting literature reviews and work plans; presentation; project implementation and progress report; oral examination; results and future workplan; research; experiment; data collection and analysis; progressive report to advisor; final report; oral examination

1303 492 โครงการงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)

(Environmental Engineering Project II)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 491 โครงการงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การดำเนินงานตามแผนโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และสรุปผล การส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และการสอบปากเปล่า

Conducting of environmental engineering project plan; analysis and conclusion; final report submission and oral examination

2.3.2 กลุ่มสหกิจศึกษา

1303 493 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) 6 หน่วยกิต

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เงื่อนไขพิเศษ: ต้องผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

การปฐมนิเทศนักศึกษาสหกิจศึกษา การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการตามสาขาวิชาของนักศึกษา โดยใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมงของเวลาทำการ การทำโครงการ การปรับปรุง การเพิ่มประสิทธิภาพ การแก้ไขปัญหาของกระบวนการทำงาน การนำเสนองานและการสัมมนาสหกิจศึกษา

Orientation; practical work in establishment relating to students area of study at least 16 consecutive weeks or 640 work hours; projects, work improvement, performance enhancement, problems solving in the operation processes; oral presentation and cooperative education seminar

2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือก

2.4.1 กลุ่มวิชาทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

1303 402 การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

(Applications of Computer Softwares for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ที่พบเห็นในงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลข้อมูล

Computer program applications for handling mathematical problems encountered in environmental engineering; data analysis; data visualization

1303 411 การจัดการคุณภาพน้ำ (Water Quality Management) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการจัดการคุณภาพน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำ วิธีประเมินคุณภาพน้ำ ประเภทแหล่งน้ำและระบบนิเวศ แหล่งกำเนิดและลักษณะของมลพิษ การตรวจติดตามคุณภาพน้ำ การจำลองแบบคุณภาพน้ำ

Water quality management principles; water quality standards; methods of water quality assessment; types of water sources and ecological system; sources and characteristics of pollutants; water quality monitoring; water quality modeling

1303 441 การจัดการคุณภาพอากาศ (Air Quality Management) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานด้านคุณภาพอากาศ ผลของมลพิษทางอากาศ การวัดและการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ ความรู้พื้นฐานด้านอุตุนิยมวิทยาที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ การจำลองแบบและการทำนายมลพิษทางอากาศ ปรัชญาในการควบคุมคุณภาพอากาศ ยุทธศาสตร์การควบคุมโดยใช้การจัดการคุณภาพอากาศ การควบคุมคุณภาพอากาศทางกฎหมาย การควบคุมมลพิษทางอากาศทางวิศวกรรม การจัดองค์กรในการจัดการคุณภาพอากาศ

Fundamental knowledge of air quality; effects of air pollution; measurement and monitoring of air quality; basic knowledge of meteorology relevant to air pollution; air pollution modeling and prediction; philosophy of air quality control; air quality management control strategies; regulatory control of air quality; engineering control of air pollution; organizations for air quality management

1303 482 การป้องกันและควบคุมมลพิษ (Pollution Prevention and Control) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการการป้องกันและควบคุมมลพิษ อุตสาหกรรมและมลพิษในสิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การผลิตเชิงปรับปรุง เทคโนโลยีสะอาด การประเมินวงจรชีวิต เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น สำหรับการป้องกันและควบคุมมลพิษ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์น้ำ พลังงาน และสารเคมี การจัดการของเหลือทิ้ง ไอเอสโอ 14001 กรณีศึกษา

Principles of pollution prevention and control; industries and environmental pollution; related laws and regulations; improved manufacturing operations; clean technology; life-cycle assessment; basic economics for pollution prevention and control; design for environment; water, energy and reagent conservation; residual management; ISO 14001; case studies

2.4.2 กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

1303 403 การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Porous Concrete Applications in Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต การก่อสร้าง การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สมรรถนะในการซึมผ่านของน้ำ การกรองน้ำ การดูดซับเสียง ความร้อน การดูดซับความชื้น การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนเพื่อการดำรงอยู่ได้ของสิ่งมีชีวิต สมรรถนะในการปลูกพืชและการใช้เป็นที่อยู่อาศัยของแมลง/สัตว์ การประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิตในทะเลและจุลชีพ

Concrete mixing design; construction; applications of porous concrete for reducing environmental impact; performances of water permeating, water filtration, noise absorbing, thermal, moisture adsorption; applications of porous concrete for bio-adoptability; performance of plant growing and insect/animal habitat; applications for marine organisms and microbes

1303 412 การบำบัดน้ำขั้นสูง (Advanced Water Treatment) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 414 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการการบำบัดน้ำขั้นสูง การไล่อากาศ การแลกเปลี่ยนไอออน การดูดซับ กระบวนการเมมเบรน การเลือกทางเลือกของการบำบัด

Principles of advanced water treatment; stripping; ion exchange; adsorption; membrane processes; selection of treatment alternatives

1303 413 อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Hydrology for Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

วัฏจักรทางอุทกวิทยา การตกของน้ำลงสู่ผิวโลก การซึม น้ำหลาก การวัดปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าชลภาพ อ่างเก็บน้ำ การระเหยของน้ำ การคายระเหย การทำนายน้ำท่วม การเคลื่อนที่ของน้ำท่วม น้ำใต้ดิน การวัดค่าตัวแปรทางอุทกวิทยาและอุตุนิยมวิทยา

Hydrologic cycle; precipitation; infiltration; runoff; rain and river gauging; hydrograph; reservoirs; evaporation; evapotranspiration; flood forecasting; flood routing; groundwater; measurement of hydrologic and meteorological variables

1303 422 การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Wastewater Treatment) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 321 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานและหลักการของการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง การกำจัดสารอาหารด้วยระบบบำบัดทางธรรมชาติ การกำจัดสารอาหารด้วยกระบวนการทางชีววิทยา กระบวนการเคมีคัลออกซิเดชันและรีดักชัน การกำจัดสารพิษ

Fundamental knowledge and principles of advanced wastewater treatment; removal of nutrients by natural treatment system; removal of nutrients by biological processes; chemical oxidation and reduction processes; removal of toxic compounds

1303 423 การจำลองคุณภาพน้ำ (Water Quality Modeling) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

สมการมวลสมดุลและการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ค่าจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมีและการคำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การหาพารามิเตอร์จากแบบจำลอง การปล่อยน้ำเสียแบบจุดปล่อยและแบบกระจายของน้ำเสีย ระบบธรรมชาติแบบกวนสมบูรณ การจำลองค่าออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและการเกิดยูโทรฟิเคชัน

Mass balance equation and construction of mathematical modeling; chemical kinetics and reaction rate calculation; model parameter fitting; source and non-source

pollutant loading; completely mixed natural systems; modeling of dissolved oxygen, biological oxygen demand, nitrogen, phosphorus and eutrophication

1304 486 กระบวนการดูดซับ (Adsorption Processes) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการดูดซับ ตัวดูดซับที่มีรูพรุน สมดุลการดูดซับ จลนศาสตร์การดูดซับ การดูดซับผ่านเบดนิ่งในคอลัมน์ การฟื้นฟูสภาพของสารดูดซับที่ผ่านการใช้งานแล้ว นวัตกรรมการดูดซับ

Principles of adsorption; porous adsorbents; adsorption equilibrium; adsorption kinetic; adsorption in packed bed columns; regeneration of spent adsorbents; adsorption innovations

1309 491 การพัฒนาทักษะวิชาชีพวิศวกรรม (Engineering Professional Development) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การพัฒนาศักยภาพทักษะวิชาชีพวิศวกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมในการทำงาน การสื่อสารในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับวิศวกร การจัดการโครงการและการบริหารทีมงาน การสร้างนวัตกรรมเชิงวิศวกรรม

Engineering professional skill development for career preparation; effective professional communication for engineers; team and project management; engineering innovation

2.4.3 กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

1303 401 หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา (Biological Unit Processes) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1303 203 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พื้นฐานของหน่วยกระบวนการทางชีววิทยาในการบำบัดน้ำเสีย วิศวกรรมถังปฏิกรณ์ จลนพลศาสตร์ของระบบทางชีววิทยา แบบจำลองของถังปฏิกรณ์ชีวภาพ พารามิเตอร์ควบคุมสำหรับระบบบำบัดทางชีววิทยาแบบตะกอนจุลินทรีย์แขวนลอยและยัดเกาะ

Fundamentals of biological unit processes in wastewater treatment; reactor engineering; kinetics of biological system; modeling of biological reactors; control parameters for biological suspended growth and attached growth treatments

1304 462 กระบวนการแยกทางชีวภาพ (Bioseparation processes) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานของกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ลำดับการแยกทางชีวภาพ กระบวนการทำให้เซลล์แตกทางกลและทางเคมี การกู้คืนผลิตภัณฑ์ การแยกผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การกรอง การเหวี่ยงแยก การสกัด การตกตะกอน การแยกด้วยเมมเบรน การทำบริสุทธิ์และการปรับแต่งผลิตภัณฑ์ การตกผลึก การทำให้แห้ง

Basic principles of separation of biological products; sequencing bioseparation; mechanical and chemical cells disruption processes; product recovery; isolation of biological products, filtration, centrifugation, extraction, precipitation, membrane separation; product purification and product polishing, crystallization, drying

1304 463 วิศวกรรมถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactor Engineering) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

จลนศาสตร์ของเอนไซม์ ถังปฏิกรณ์ชีวภาพเอนไซม์ จลนศาสตร์ของเซลล์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบกะและแบบต่อเนื่อง การดุลมวลสารและพลังงาน การไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทมวล การดำเนินระบบและการควบคุมถังปฏิกรณ์ชีวภาพ

Enzyme kinetics; enzyme bioreactors; microbial kinetics; batch and continuous bioreactor design; material and energy balance; fluid flow; heat transfer; mass transfer; bioreactor operation and control

1304 464 กระบวนการหมัก (Fermentation Process) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการหมัก การแยก การเก็บรักษา และการปรับปรุงจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักในอุตสาหกรรม การออกแบบถังหมัก กระบวนการและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการหมัก การกวน การให้อากาศ แบบจำลองการหมัก มโนทัศน์ของเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ การดุลมวลสารและพลังงาน การควบคุมกระบวนการหมัก การทำไรเชื้อ

Basic knowledge of fermentation processes; isolation, preservation and improvement of industrial microorganisms; media for industrial fermentation; fermenter design; processes and related equipment in fermentation industries; agitation; aeration;

fermentation models, concepts of bioreactors, types of bioreactors, mass and energy balance; fermentation process control; sterilization

1304 466 การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ 3(3-0-6)

(Bioprocess Equipment Design)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การแยกผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีเชิงกล การสกัดผลิตภัณฑ์และสารเมแทบอไลต์ เทคนิคการแยกผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรม โครมาโทกราฟี แอฟฟินิตี อิเล็กโทรโฟรีซิส โครมาโทกราฟีแบบแลกเปลี่ยน ไอออน อัลตราฟิวเทชั่น ออสโมซิสผันกลับ เครื่องมือและการควบคุมกระบวนการ การวิเคราะห์พลังงานในกระบวนการแยก

Mechanical product separation; extraction of products and metabolites; product separation techniques in industries, chromatography, affinity, electrophoresis, chromatographic ion exchange, ultra-filtration, reverse osmosis; equipment and process control; energy analysis of separation processes

1304 467 ผลิตภัณฑ์ชีวภาพและการหาสภาวะที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)

(Biological Products and Product Optimization)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ระบบการผลิต ความปลอดภัยในงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ การหาค่าเหมาะที่สุดของตัวเร่งชีวภาพ การถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรมในระดับโมเลกุล อณูชีววิทยาและพันธุศาสตร์ เทคโนโลยีเอนไซม์ วิศวกรรมการเผาผลาญ การใช้ประโยชน์จากเซลล์ทั้งหมด

Biological products; production system; safety in biotechnologies; biocatalyst optimization; molecular transmission of genetic information; molecular biology and genetics; enzyme technology; metabolic engineering; utilization of whole cells

2.4.4 กลุ่มวิชาทางด้านพลังงานและความปลอดภัย

1303 483 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Engineering) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการของวิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมชุมชนและสถานที่ทำงาน มาตรฐานสุขภาพสิ่งแวดล้อมและข้อกำหนด การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการป้องกันสุขภาพสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

Principles of environmental health engineering; community and occupational environments; environmental health standards and requirements; health risk assessment; applications of engineering principles in environmental health protection; safety and emergency response

1304 447 เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม 3(3-0-6)

(Natural Gas and Petroleum Technology)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ธรรมชาติและคุณลักษณะทางเคมีของปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ การผลิตของโรงแยกก๊าซธรรมชาติ กระบวนการปรับสภาพก๊าซธรรมชาติ การผลิตของโรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม การสกัดน้ำมันปิโตรเลียม กระบวนการปรับสภาพน้ำมันปิโตรเลียม แนวโน้มเชิงเศรษฐศาสตร์ในอุตสาหกรรมการผลิตสารเคมีอินทรีย์

Natural and chemical characteristics of petroleum and natural gas; refined products and product properties; production of natural gas separation plant; natural gas treatment processes; production of petroleum refinery plant; petroleum extraction; petroleum treatment process; economic trends in organic chemical industry

1304 448 เทคโนโลยีปิโตรเคมี (Petrochemical Technology) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุดิบ การแบ่งกลุ่มทางเคมีของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี กระบวนการผลิตสารเคมีอินทรีย์ วัสดุสังเคราะห์จากปิโตรเคมี

Production of petrochemical plants; raw materials; chemical classification of petrochemical products; production processes of organic chemicals; synthetic materials from petrochemicals

1304 449 การเปลี่ยนรูปพลังงานและการนำไปใช้ 3(3-0-6)

(Energy Conversion and Utilization)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การเปลี่ยนรูปของพลังงาน รูปแบบพลังงาน ขีดจำกัดของพลังงานจากแต่ละแหล่งตั้งแต่พลังงานจากฟอสซิลไปจนถึงพลังงานนิวเคลียร์ พลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม และพลังงานความร้อนใต้พิภพ

Conversion of energy; energy forms; limitations of energy from each source ranging from fossil fuel to nuclear energy; electrical energy from fossil fuel, solar energy, water energy, wind energy and geothermal energy

2.4.5 กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ

1303 494 หัวข้อพิเศษสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

(Special Topics in Environmental Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียแบบบูรณาการ เศรษฐกิจหมุนเวียน ของเสียเป็นศูนย์ การใช้ประโยชน์จากของเสีย การนำกลับมาใช้ใหม่ และการเพิ่มมูลค่า การผลิตปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์ เทคโนโลยีการแปรรูปของเสียเป็นพลังงาน กรณีศึกษา

Application of environmental engineering knowledge for environmental management; integrated waste management; circular economy; zero waste; waste utilization; recycle and upcycle; production of composting from organic waste; waste to energy technologies; case studies

1.11 การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย เป็นไปตามเกณฑ์ที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และมหาวิทยาลัยกำหนด เช่น

1) ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนรู้ระดับปริญญาเข้าสู่อการศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545

2) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 หมวดที่ 10 ข้อ 48-49 และหมวดที่ 11 ข้อ 50-53

3) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาตลอดชีวิตสำหรับบุคคลภายนอก พ.ศ. 2564

4) ประกาศมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เรื่อง การเทียบความรู้และโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย พ.ศ. 2564

1.12 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

1.12.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

1.12.2 เวลาที่ใช้หลักสูตรนี้ ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

1.12.3 การพิจารณาหลักสูตรจากคณะกรรมการของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1) คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

ครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2564

- 2) คณะกรรมการบริหารวิชาการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2564
- 3) คณะกรรมการพิจารณาถ้อยแถลงของสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 22-23 เมษายน 2564
- 4) สภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานีอนุมัติหลักสูตร
ครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2564

1.13 ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

| ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งบริหาร | (วาระการดำรงตำแหน่ง) |
|---|-------------------------------------|----------------------|
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตินันท์ ประสิทธิ์ภูริปรีชา | อธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี | พ.ศ 2562 - พ.ศ 2566 |

1.14 ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่ง | โทรศัพท์ | E-mail |
|-------|------------------------------------|----------------|--------------|--------------------|
| 1 | รองศาสตราจารย์ วิภาดา เดชะปัญญา | ประธานหลักสูตร | 088-5944017 | wipada.d@ubu.ac.th |
| 2 | นางสาวอารยา การุณรัตน์ | เจ้าหน้าที่ | 094-512-2629 | a-roya.k@ubu.ac.th |

ส่วนที่ 2
เอกสารเกี่ยวกับนิสิต/นักศึกษา

2.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
ประกาศกระทรวงศึกษา เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 และ
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 หมวด 2 ดังนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 2) ไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคในการศึกษา
- 3) มีคุณสมบัติอื่นตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

2.2 แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี ภาคปกติ ปีละ 40 คน

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษา

| ระดับชั้นปี | จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|
| | 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 |
| รวมจำนวนนักศึกษา | 40 | 80 | 120 | 160 | 160 |
| จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | - | - | - | 40 | 40 |

2.3 คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|--|------------------------------------|--|
| 1 | ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน | 1102 104 เคมีทั่วไป | เคมีกับชีวิต อะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมีและแรงระหว่างโมเลกุล โมล ความเข้มข้นและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมีจลนพลศาสตร์เคมี ภูมิภาคของสารและการเปลี่ยน ภูมิภาค ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารละลายและสมบัติของสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลการละลาย กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ |
| | | 1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | ปฏิกิริยาเคมีและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี สมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส ความว่องไวของโลหะ เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน |
| | | 1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 | หลักการของการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการเขียนกราฟและรายงาน ปริมาณฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุล การเคลื่อนที่แบบมีคาบ คลื่นกล กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ |
| | | 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กฎของโอห์ม อิเล็กทรอนิกส์ ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|--|
| | | 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 | ปริมาณฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุล การเคลื่อนที่แบบมีคาบ คลื่นกล กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ |
| | | 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | สนามไฟฟ้าและแรงไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็ก และแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำ แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ |
| | | 1104 126 แคลคูลัส 1 | ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัล เทคนิคการอินทิเกรตและการประยุกต์ การประมาณค่าของอินทิกรัล จำกัดเขต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ |
| | | 1104 127 แคลคูลัส 2 | ปริภูมิสามมิติและเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์ |
| | | 1303 205 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม | คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต โมเมนตัมและสมการพลังงาน สมการต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ของของไหล ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลแบบคงตัวของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ ความดันชลศาสตร์และการเคลื่อนที่ของความร้อน |
| | | 1303 206 ปฏิบัติการ กลศาสตร์ของไหลสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | เครื่องมือวัดอัตราการไหล จุดศูนย์กลางความดัน ตัวเลขเรย์โนลด์ แรงเสียดทานของการไหล |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|---|
| | | | ในท่อ จุดศูนย์เสถียร แรงเนื่องจาก ลำของไหล การไหลข้าม ฝายสันคม การไหลในทางน้ำเปิด หลักการของ เบอร์นูลลี แรงลอยตัวและหลักของ อาร์คิมิดีส |
| | | 1303 208 สถิตยศาสตร์ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | สถิตยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล แรงเสียดทาน หลักการของ งานเสมือนและเสถียรภาพ บทนำ พลศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม |
| | | 1303 209 กำลังวัสดุสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | แรงและความเค้น ความเครียด การบิด ความสัมพันธ์ระหว่างความ เค้นและความเครียด ความเค้นใน คาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ การอ่อนตัวของคาน คานยึดรั้ง คานต่อเนื่อง วงกลมของมอร์และ ความเค้นผสม พลังงานความเครียด ความเข้มข้นของความเค้น คานเสริมแรง การดุ้งของเสา รอยต่อ เกณฑ์การวิบัติของวัสดุ |
| | | 1303 321 วิศวกรรมน้ำเสีย และการออกแบบ | ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย การวัด และอัตราการไหลของน้ำเสีย ค่าเป้าหมายที่ต้องการบำบัดของน้ำ เสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบ และควบคุมระบบบำบัดทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ การบำบัด และการกำจัดสลัดจ์ การจำลอง ระบบบำบัดน้ำเสีย |
| | | 1303 331 วิศวกรรมขยะ มูลฝอยและการออกแบบ | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิดของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการ ที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการ และการแปรรูป กระบวนการทาง |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|--|
| | | | ชีววิทยา การเผา การออกแบบ และควบคุมการฝังกลบแบบ สุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน |
| | | 1303 341 การควบคุม มลพิษอากาศและ การออกแบบ | พารามิเตอร์และแหล่งกำเนิดของ มลพิษอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม การเคลื่อนย้าย ทางอุตุนิยมวิทยา หลักการควบคุม ฝุ่นละอองและก๊าซ วิธีการซักและ วิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ กฎหมาย และข้อบังคับ หลักการการออกแบบ และควบคุมหน่วยควบคุมมลภาวะ อากาศสำหรับอนุภาคและก๊าซ |
| | | 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร | พื้นฐานการออกแบบสุขาภิบาล อาคารและพระราชบัญญัติควบคุม อาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อน้ำ ร้อน ระบบท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครก และท่อระบายอากาศ ระบบ ป้องกันอัคคีภัย การบำบัดน้ำเสีย การกำจัดขยะมูลฝอยสำหรับอาคาร |
| | | 1303 371 การจัดการของ เสียอันตราย | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ของเสียอันตราย การจัดการของเสีย อันตรายและขยะติดเชื้อ กฎหมาย ทางสิ่งแวดล้อม การจัดการเก็บและ การขนส่ง เทคโนโลยีการบำบัด การเผา การปรับเสถียรและการทำ ให้เป็นก้อนแข็ง การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน |
| | | 1303 382 การควบคุมเสียง และการสั่นสะเทือน | หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมือวัด การวัด ผลกระทบของเสียงและ การสั่นสะเทือนต่อสุขภาพมนุษย์และ สิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อบังคับ การใช้วัสดุสะท้อนและตัวกั้นเสียง การควบคุมเสียงรบกวน |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|---|---|
| | | 1303 414 วิศวกรรมการ ประปาและการออกแบบ | ความสำคัญของน้ำ แหล่งน้ำดิบ ความต้องการการใช้น้ำ คุณภาพ และมาตรฐานของน้ำผิวดินและ น้ำใต้ดิน การควบคุมการปฏิบัติการ และการออกแบบระบบผลิตและ แจกจ่ายน้ำประปา การเติมอากาศ การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การกรองและ การฆ่าเชื้อโรค |
| 2 | <p>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)</p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรม ที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มี นัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาการ ทางวิศวกรรมศาสตร์</p> | <p>1102 104 เคมีทั่วไป</p> <p>1102 105 ปฏิบัติการเคมี ทั่วไป</p> <p>1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ ทั่วไป 1</p> | <p>เคมีกับชีวิต อะตอม ตารางธาตุและ สมบัติของธาตุ พันธะเคมีและแรง ระหว่างโมเลกุล โมล ความเข้มข้น และปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์ เคมี จลนพลศาสตร์เคมี ภูมิภาค ของสารและการเปลี่ยนภูมิภาค ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารละลายและสมบัติของสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลการละลาย กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์</p> <p>ปฏิกิริยาเคมีและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี สมบัติ คอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส ความว่องไวของโลหะ เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน</p> <p>หลักการของการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการ เขียนกราฟและรายงาน ปริมาณ ฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรง และกฎการเคลื่อนที่ งานและ พลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุล การเคลื่อนที่แบบมีคาบ คลื่นกล กลศาสตร์ของไหล</p> |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|---|---|
| | | | ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ |
| | | 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ ทั่วไป 2 | เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กฎของโอห์ม อิเล็กทรอนิกส์ ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ |
| | | 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 | ปริมาณฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุล การเคลื่อนที่แบบมีคาบ คลื่นกล กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ |
| | | 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | สนามไฟฟ้าและแรงไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กและแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ |
| | | 1104 126 แคลคูลัส 1 | ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัล เทคนิคการอินทิเกรตและการประยุกต์ การประมาณค่าของอินทิกรัลจำกัดเขต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ |
| | | 1104 127 แคลคูลัส 2 | ปริภูมิสามมิติและเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์ |
| | | 1303 207 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม | ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนหน่วย การคำนวณปริมาณสัมพันธ์และการทำดุลมวล |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|--|
| | | | สารของกระบวนการ การป้อนกลับ การไหลอ้อมผ่าน การปล่อยออก การใช้ข้อมูลทางเคมี |
| | | 1303 301 หน่วยปฏิบัติการ ทางสิ่งแวดล้อม | พื้นฐานทางด้านหน่วยปฏิบัติการ เชิงกายภาพในการบำบัดมลพิษ ทางสิ่งแวดล้อม การผสม การตกตะกอน การลอยตัว การกรองและการปรับสมดุล การเติมอากาศและปฏิบัติการ ถ่ายโอนมวลสาร การดูดซึมและ การดูดซับ |
| | | 1303 302 หน่วย กระบวนการทางสิ่งแวดล้อม | พื้นฐานของการวิเคราะห์กระบวนการ ถึงปฏิกรณ์แบบท่อไหลและ แบบกวนผสมต่อเนื่อง หน่วยกระบวนการทางเคมีและ ชีววิทยาในการปรับคุณภาพน้ำและ บำบัดน้ำเสีย การปรับสภาพให้ เป็นกลาง การแลกเปลี่ยนประจุ การฆ่าเชื้อโรค ระบบบำบัด ทางชีววิทยาแบบตะกอน จุลินทรีย์แขวนลอยและยีสต์เกาะ จลนพลศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ |
| | | 1303 331 วิศวกรรม ขยะมูลฝอยและการออกแบบ | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิดของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการ ที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการ และการแปรรูป กระบวนการทาง ชีววิทยา การเผา การออกแบบและ ควบคุมการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน |
| | | 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร | พื้นฐานการออกแบบสุขาภิบาลอาคาร และพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อ |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|--|--|--|
| | | | น้ำประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบ ท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครกและท่อ ระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย การบำบัดน้ำเสีย การกำจัด ขยะมูลฝอยสำหรับอาคาร |
| | | 1303 401 หน่วย กระบวนการทางชีววิทยา | พื้นฐานของหน่วยกระบวนการ ทางชีววิทยาในการบำบัดน้ำเสีย วิศวกรรมถึงปฏิกรณ์ จลนพลศาสตร์ ของระบบทางชีววิทยา แบบจำลอง ของถึงปฏิกรณ์ชีวภาพ พารามิเตอร์ ควบคุมสำหรับระบบบำบัด ทางชีววิทยาแบบตะกอนจุลินทรีย์ แขวนลอยและยัดเกาะ |
| 3 | การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ขึ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็น และเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม | 1303 321 วิศวกรรมน้ำเสีย และการออกแบบ | ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย การวัด และอัตราการไหลของน้ำเสีย ค่าเป้าหมายที่ต้องการบำบัดของ น้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบและควบคุมระบบ บำบัดทางกายภาพ ทางเคมีและ ทางชีวภาพ การบำบัดและการกำจัด สลัดจ์ การจำลองระบบบำบัดน้ำเสีย |
| | | 1303 331 วิศวกรรมขยะ มูลฝอยและการออกแบบ | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิดของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการ ที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการ และการแปรรูป กระบวนการ ทางชีววิทยา การเผา การออกแบบ และควบคุมการฝังกลบแบบ สุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน |
| | | 1303 341 การควบคุมมลพิษ อากาศและการออกแบบ | พารามิเตอร์และแหล่งกำเนิดของ มลพิษอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม การเคลื่อนย้าย |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|---|---|
| | | | ทางอุตุนิยมวิทยา หลักการควบคุม ฝุ่นละอองและก๊าซ วิธีการซักและ วิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ กฎหมาย และข้อบังคับ หลักการการออกแบบ และควบคุมหน่วยควบคุมมลภาวะ อากาศสำหรับบ่อนุภาคและก๊าซ |
| | | 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร | พื้นฐานการออกแบบสุขาภิบาล อาคารและพระราชบัญญัติควบคุม อาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อน้ำ ร้อน ระบบท่อน้ำเสีย ท่อน้ำ โสโครกและท่อระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย การบำบัด น้ำเสีย การกำจัดขยะมูลฝอย สำหรับอาคาร |
| | | 1303 414 วิศวกรรมการ ประปาและการออกแบบ | ความสำคัญของน้ำ แหล่งน้ำดิบ ความต้องการการใช้น้ำ คุณภาพ และมาตรฐานของน้ำผิวดินและ น้ำใต้ดิน การควบคุมการปฏิบัติการ และการออกแบบระบบผลิตและ แจกจ่ายน้ำประปา การเติมอากาศ การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การกรองและ การฆ่าเชื้อโรค |
| 4 | การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบ ของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุป ที่เชื่อถือได้ | 1303 371 การจัดการ ของเสียอันตราย | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ของเสียอันตราย การจัดการของเสีย อันตรายและขยะติดเชื้อ กฎหมาย ทางสิ่งแวดล้อม การจัดเก็บและ การขนส่ง เทคโนโลยีการบำบัด การเผา การปรับเสถียรและการทำให้ เป็นก้อนแข็ง การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน |
| | | 1303 390 สัมมนาทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและ |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|---|---|
| | | | <p>การนำเสนอปัญหาด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาสำคัญ เพื่อนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป พร้อมข้อเสนอแนะและนำเสนอ เพื่อได้ข้อมูลป้อนกลับหรือ ข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม เพื่อนร่วมชั้นและผู้เชี่ยวชาญ การวิพากษ์บทความวิชาการ ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การจัดทำ รายงานฉบับสมบูรณ์ การสัมมนา ในหัวข้อด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</p> |
| | | <p>1303 421 เทคโนโลยี เมมเบรนสำหรับการบำบัด น้ำและน้ำเสีย</p> | <p>ชนิดของเทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับ การบำบัดน้ำและน้ำเสีย หลักการ และการประยุกต์ของไมโครฟิลเตรชัน อัลตราฟิลเตรชัน นาโนฟิลเตรชัน และออสโมซิสผันกลับ ถึงปฏิกรณ์ ชีวภาพเมมเบรน การคำนวณความ ดันออสโมติก กลไกการอุดตัน สมการการลดลงของฟลักซ์ สภาพการดำเนินระบบเมมเบรน การทำความสะอาดเมมเบรน</p> |
| | | <p>1303 491 วิศวกรรมทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1</p> | <p>หัวข้อโครงการที่ได้รับความเห็นชอบ จากอาจารย์ที่ปรึกษา การเตรียม ข้อเสนอประกอบด้วย การทบทวน วรรณกรรมและแผนการทำงาน การนำเสนอ การดำเนินงาน โครงการและการรายงานความก้าวหน้า ผลที่ได้จากการดำเนินโครงการและ แผนการดำเนินงานต่อไป การค้นคว้า การทดลอง การเก็บข้อมูลและ วิเคราะห์ การรายงานความก้าวหน้า ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การสอบ ปากเปล่า</p> |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|---|
| | | 1303 492 โครงงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 | การดำเนินงานตามแผนโครงการ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และสรุปผล การส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และการสอบปากเปล่า |
| | | 1309 100 การแนะนำวิชาชีพวิศวกรรม | ประวัติการพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การแก้ปัญหา และการคำนวณทางวิศวกรรม วิชาพื้นฐานของวิศวกรรมศาสตร์ การสื่อความหมายทางวิศวกรรม ทักษะในศตวรรษที่ 21 ทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัลในงานวิศวกรรม กฎหมายวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน |
| | | 1309 102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานระหว่างซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ วิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม โปรแกรมภาษาระดับสูง อินพุตและเอาต์พุต ตัวแปรชนิดดัชนี เงื่อนไข การกระทำซ้ำ โมดูล การประยุกต์ในงานวิศวกรรม |
| | | 1309 103 สถิติวิศวกรรม | ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐาน การประมาณค่า การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|---|---|
| 5 | การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัย ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลอง ของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ | 1303 201 เคมีสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพ ของน้ำและน้ำเสีย วิธีการหาค่าและ การประยุกต์ใช้ข้อมูลสำหรับ ภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทาง สิ่งแวดล้อมการวิเคราะห์ปริมาณ ของแข็ง ออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ ความต้องการออกซิเจนทางเคมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส พีเอช การนำ ไฟฟ้า ความกระต้างของน้ำ คลอไรด์ และซัลเฟต |
| | | 1303 261 เทคโนโลยี การสำรวจสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม | ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ ความละเอียดและความถูกต้อง การวัดระยะทาง การวัดระดับ ทิศทางและมุม การวัดมุม การทำ วงรอบด้วยกล้องที่โอโดไลท์ การหาพื้นที่และปริมาตร อย่างละเอียด เทคโนโลยีการสำรวจ ระยะไกล การประยุกต์ใช้ แอปพลิเคชันด้านเทคโนโลยี การสำรวจและการทำแผนที่ด้วยโดรน |
| | | 1303 262 ปฏิบัติการ เครื่องมือทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม | การชักตัวอย่างอากาศ การวัด ความเร็วลม การวัดอนุภาคในอากาศ การวัดความเข้มแสง การวัด สารอินทรีย์ระเหยง่าย การหา องค์ประกอบคาร์บอนและไนโตรเจน การหาความชื้น การหาค่าความร้อน การหาความหนาแน่น การวัดเสียง รบกวน การเขียนกราฟเส้นระดับ เสียงรบกวน |
| | | 1303 391 การฝึกงาน | การฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับงาน ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|---|---|---|--|
| | | | ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมงทำการ การส่งรายงานการฝึกงานและ การประเมินการฝึกงาน |
| | | 1303 402 ปฏิบัติการ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ ที่พบเห็นในงานทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลข้อมูล |
| | | 1303 423 การจำลอง คุณภาพน้ำ | สมการมวลสมดุลและการสร้าง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ค่าจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมี และการคำนวณอัตราการเกิด ปฏิกิริยาเคมี การหาพารามิเตอร์ จากแบบจำลอง การปล่อยน้ำเสีย แบบรู้จุดปล่อยและแบบกระจาย ของน้ำเสีย ระบบธรรมชาติ แบบกวนสมบูรณ์ การจำลองค่า ออกซิเจนละลาย ความต้องการ ออกซิเจนทางชีวภาพ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและการเกิดยูโทรฟิเคชัน |
| | | 1303 493 สหกิจศึกษา | การปฐมนิเทศนักศึกษาสหกิจศึกษา การปฏิบัติงานจริงในสถาน ประกอบการ ตามสาขาวิชาของ นักศึกษา โดยใช้ระยะเวลาในการ ปฏิบัติต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง ของเวลาทำการ การทำโครงการ การปรับปรุง การเพิ่มประสิทธิภาพ การแก้ไขปัญหาของกระบวนการ ทำงาน การนำเสนองานและ การสัมมนาสหกิจศึกษา |
| 1309 102 การเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ | ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานระหว่างซอฟต์แวร์และ ฮาร์ดแวร์ วิธีการแก้ปัญหาทาง | | |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|--|--|--|
| | | | วิศวกรรม วิธีการออกแบบและ พัฒนาโปรแกรม โปรแกรมภาษา ระดับสูง อินพุตและเอาต์พุต ตัวแปร ชนิดดัชนี เงื่อนไข การกระทำซ้ำ โมดูล การประยุกต์ในงานวิศวกรรม |
| 6 | วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและ ความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและ ผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมายและวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม | 1303 201 เคมีสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพ ของน้ำและน้ำเสีย วิธีการหาค่าและ การประยุกต์ใช้ข้อมูลสำหรับ ภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์พารามิเตอร์ ทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ปริมาณ ของแข็ง ออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ ความต้องการออกซิเจนทางเคมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส พีเอช การนำไฟฟ้า ความกระด้างของน้ำ คลอไรด์และซัลเฟต |
| | | 1303 361 ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม | แนวคิดของระบบสิ่งแวดล้อมและ การจัดการ การสื่อสารทาง สิ่งแวดล้อม ชนิดและลักษณะสมบัติ ประเด็นและการจัดลำดับความสำคัญ มาตรฐานและการตั้งกฎเกณฑ์ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ตัวบ่งชี้และ ตัวดัชนีวัด ระบบข้อมูล องค์กร กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรม ด้านสิ่งแวดล้อม ข้อบังคับและ ประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ของการ ควบคุมทางสิ่งแวดล้อม ระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐาน ไอเอสโอ การติดตามผล การป้องกัน มลพิษ การจัดการของเสีย ประเภท พลังงาน การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม (อีไอเอ) การประเมิน |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|---|
| | | | ผลกระทบต่อสุขภาพ (อีเอชไอเอ) การศึกษามาตรการป้องกัน ต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อีเอเอส) การประเมินผลกระทบทางยุทธศาสตร์ (เอสอีเอ) กรณีศึกษา |
| | | 1303 362 การประเมิน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | แนวคิด กระบวนการและวิธีการของ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการพัฒนาที่ส่งผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมที่สำคัญ การประเมินผล กระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพ ชีวิต การวางมาตรการในการแก้ไข และการป้องกัน การวางแผน ติดตามกรณีศึกษา |
| | | 1303 371 การจัดการ ของเสียอันตราย | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ของเสียอันตราย การจัดการของเสีย อันตรายและขยะติดเชื้อ กฎหมาย ทางสิ่งแวดล้อม การจัดเก็บและ การขนส่ง เทคโนโลยีการบำบัด การเผา การปรับเสถียรและการทำให้ เป็นก้อนแข็ง การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน |
| | | 1303 381 การจัดการความ ปลอดภัยทางอุตสาหกรรม | ธรรมชาติของอุบัติเหตุในโรงงานและ ความต้องการการป้องกันอุบัติเหตุ การวางแผนและการจัดการสำหรับ ความปลอดภัย แผนผังโรงงาน การดูแลและการบำรุงรักษา เครื่องจักร ความปลอดภัยในโรงงาน การจัดการโปรแกรมความปลอดภัย การฝึกอบรมความปลอดภัย |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|---|
| | | | การวิเคราะห์อุบัติเหตุในกรณีศึกษา ไอเอสโอ45000 สาธารณสุขพื้นฐาน กฎหมายสิ่งแวดล้อม |
| | | 1303 382 การควบคุมเสียง และการสั่นสะเทือน | หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมือวัด การวัด ผลกระทบของเสียงและ การสั่นสะเทือนต่อสุขภาพมนุษย์และ สิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อบังคับ การใช้วัสดุสะท้อนและตัวกันเสียง การควบคุมเสียงรบกวน |
| | | 1309 100 การแนะนำวิชาชีพ วิศวกรรม | ประวัติการพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การแก้ปัญหา และการคำนวณ ทางวิศวกรรม วิชาพื้นฐานของ วิศวกรรมศาสตร์ การสื่อความหมาย ทางวิศวกรรม ทักษะในศตวรรษที่ 21 ทักษะความเข้าใจและการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัล ในงานวิศวกรรม กฎหมายวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกรรม ความปลอดภัย ในการปฏิบัติงาน |
| 7 | สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคม และสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้ และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน | 1303 331 วิศวกรรมขยะ มูลฝอยและการออกแบบ | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิดของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการ ที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการ และการแปรรูป กระบวนการทาง ชีววิทยา การเผา การออกแบบและ ควบคุมการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน |
| | | 1303 362 การประเมินผล กระทบสิ่งแวดล้อม | แนวคิด กระบวนการและวิธีการของ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการพัฒนาที่ส่งผล |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|--|--|--|
| | | | กระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากร ทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต การวางมาตรการในการแก้ไขและการป้องกัน การวางแผนติดตามกรณีศึกษา |
| | | 1309 100 การแนะนำวิชาชีวะวิศวกรรม | ประวัติการพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาชีวะวิศวกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การแก้ปัญหา และการคำนวณทางวิศวกรรม วิชาพื้นฐานของวิศวกรรมศาสตร์ การสื่อความหมายทางวิศวกรรม ทักษะในศตวรรษที่ 21 ทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัลในงานวิศวกรรม กฎหมายวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณ วิชาชีวะวิศวกรรม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน |
| 8 | จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติ วิชาชีวะวิศวกรรม | 1303 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอยและการออกแบบ | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิดของขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการและการแปรรูป กระบวนการทางชีววิทยา การเผา การออกแบบและควบคุมการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน |
| | | 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร | พื้นฐานการออกแบบสุขาภิบาลอาคารและพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายและข้อบังคับระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครก |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|---|--|
| | | | และทอระบายอากาศ ระบบ ป้องกันอัคคีภัย การบำบัดน้ำเสีย การกำจัดขยะมูลฝอยสำหรับอาคาร |
| | | 1303 362 การประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อม | แนวคิด กระบวนการและวิธีการของ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการพัฒนาที่ส่งผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมที่สำคัญ การประเมินผล กระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่า การใช้ประโยชน์ของมนุษย์และ คุณภาพชีวิต การวางมาตรการ ในการแก้ไขและการป้องกัน การวางแผนติดตาม กรณีศึกษา |
| | | 1303 371 การจัดการ ของเสียอันตราย | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ของเสียอันตราย การจัดการของเสีย อันตรายและขยะติดเชื้อ กฎหมาย ทางสิ่งแวดล้อม การจัดเก็บและ การขนส่ง เทคโนโลยีการบำบัด การเผา การปรับเสถียรและการทำให้ เป็นก้อนแข็ง การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน |
| | | 1309 100 การแนะนำ วิชาชีพทางวิศวกรรม | ประวัติการพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การแก้ปัญหาและการคำนวณทาง วิศวกรรม วิชาพื้นฐานของ วิศวกรรมศาสตร์ การสื่อความหมาย ทางวิศวกรรม ทักษะในศตวรรษที่ 21 ทักษะความเข้าใจและการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัล ในงานวิศวกรรม กฎหมายวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกรรม ความปลอดภัย ในการปฏิบัติงาน |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|---|
| 9 | <p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</p> <p>- ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ</p> | 1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | <p>คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย วิธีการหาค่าและการประยุกต์ใช้ข้อมูลสำหรับภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางสิ่งแวดล้อมการวิเคราะห์ปริมาณของแข็ง ออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ ความต้องการออกซิเจนทางเคมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส พีเอช การนำไฟฟ้า ความกระด้างของน้ำ คลอไรด์และซัลเฟต</p> |
| | | 1303 202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | <p>การวิเคราะห์ปริมาณของแข็ง ออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ ความต้องการออกซิเจนทางเคมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส พีเอช การนำไฟฟ้า ความกระด้างของน้ำ คลอไรด์และซัลเฟต</p> |
| | | 1303 203 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | <p>เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ หลักการทางแบคทีเรียวิทยา วิธีการเก็บรวบรวมและตรวจสอบแบคทีเรียในน้ำและน้ำเสีย การทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับเสถียรภาพสารอินทรีย์ การย่อยสลายทางชีวภาพของสารประกอบอินทรีย์ หลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร ผลผลิตและปัจจัยจำกัด หลักการพื้นฐานทางนิเวศวิทยา การเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาในสภาวะแวดล้อม การบำบัดน้ำเสีย</p> |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|---|---|
| | | 1303 204 ปฏิบัติการ ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม | การใช้กล้องจุลทรรศน์ การย้อมสี แบคทีเรีย เทคนิคปลอดเชื้อ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและ การนำไปใช้ การแยกเชื้อ บริสุทธิ์ การตรวจนับจุลินทรีย์ การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ โคลิฟอร์มแบคทีเรียและ ฟีคัลโคลิฟอร์ม ออกซิเจนละลาย ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี |
| | | 1303 362 การประเมิน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | แนวคิด กระบวนการและวิธีการของ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการพัฒนาที่ส่งผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมที่สำคัญ การประเมินผล กระทบต่อทรัพยากร ทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต การวางมาตรการในการแก้ไขและ การป้องกัน การวางแผนติดตาม กรณีศึกษา |
| | | 1303 402 ปฏิบัติการการ ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม | การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ ที่พบเห็นในงานทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลข้อมูล |
| | | 1303 491 โครงการงานทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 | หัวข้อโครงการที่ได้รับความเห็นชอบ จากอาจารย์ที่ปรึกษา การเตรียม ข้อเสนอประกอบด้วย การทบทวน วรรณกรรมและแผนการทำงาน การนำเสนอ การดำเนินงานโครงการ และการรายงานความก้าวหน้า ผลที่ได้จากการดำเนินโครงการและ แผนการดำเนินงานต่อไป |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|---|
| | | | การค้นคว้า การทดลอง การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ การรายงาน ความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การสอบปากเปล่า |
| | | 1303 492 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 | การดำเนินงานตามแผนโครงการ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และสรุปผล การส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และการสอบปากเปล่า |
| 10 | การสื่อสาร (Communication) - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน | 1303 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอยและการออกแบบ | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิดของขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการและการแปรรูป กระบวนการทางชีววิทยา การเผา การออกแบบและควบคุมการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน |
| | | 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร | พื้นฐานการออกแบบสุขาภิบาลอาคารและพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครกและท่อระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย การบำบัดน้ำเสีย การกำจัดขยะมูลฝอยสำหรับอาคาร |
| | | 1303 391 การฝึกงาน | การฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมงทำการ การส่งรายงานการฝึกงานและการประเมินการฝึกงาน |
| | | 1303 493 สหกิจศึกษา | การปฐมนิเทศนักศึกษาสหกิจศึกษา การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการตามสาขาวิชาของนักศึกษา โดยใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติต่อเนื่องไม่ |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|--|--|---|
| | | | <p>น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมงของเวลาทำการ การทำโครงการ การปรับปรุง การเพิ่มประสิทธิภาพการแก้ไขปัญหาของกระบวนการทำงาน การนำเสนองาน และการสัมมนาสหกิจศึกษา</p> |
| | | 1309 491 การพัฒนาทักษะวิชาชีพวิศวกรรม | <p>การพัฒนาศักยภาพทักษะวิชาชีพวิศวกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมในการทำงาน การสื่อสารในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับวิศวกร การจัดการโครงการ และการบริหารทีมงาน การสร้างนวัตกรรมเชิงวิศวกรรม</p> |
| 11 | <p>การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีม เพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลาย สาขาวิชาชีพ</p> | 1303 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอยและการออกแบบ | <p>พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิดของขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการ และการแปรรูป กระบวนการทางชีววิทยา การเผา การออกแบบและควบคุมการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน</p> |
| | | 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร | <p>พื้นฐานการออกแบบสุขาภิบาลอาคาร และพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครกและท่อระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย การบำบัดน้ำเสีย การกำจัดขยะมูลฝอยสำหรับอาคาร</p> |
| | | 1303 361 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม | <p>แนวคิดของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ การสื่อสารทางสิ่งแวดล้อม ชนิดและลักษณะสมบัติ ประเด็นและการจัดลำดับความสำคัญ</p> |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|--|
| | | | <p>มาตรฐานและการตั้งกฎเกณฑ์ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ตัวบ่งชี้และตัว ดัชนีวัด ระบบข้อมูล องค์กร กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรม ด้านสิ่งแวดล้อม ข้อบังคับและ ประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ของการ ควบคุมทางสิ่งแวดล้อม ระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐาน ไอเอสโอ การติดตามผล การป้องกัน มลพิษ การจัดการของเสีย ประเภทพลังงาน การประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (อีไอเอ) การประเมินผลกระทบ ต่อสุขภาพ (อีเอชไอเอ) การศึกษา มาตรการป้องกันต่อคุณภาพ สิ่งแวดล้อม (อีเอเอส) การประเมิน ผลกระทบทางยุทธศาสตร์ (เอสอีเอ) กรณีศึกษา</p> |
| 12 | <p>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการ เตรียมตัว เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ โดยลำพังและ สามารถการเรียนรู้ตลอดชีพ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และวิศวกรรม</p> | <p>1303 421 เทคโนโลยี เมมเบรนสำหรับการบำบัด น้ำและน้ำเสีย</p> <p>1303 331 วิศวกรรมขยะ มูลฝอยและการออกแบบ</p> | <p>ชนิดของเทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการ การบำบัดน้ำและน้ำเสีย หลักการ และการประยุกต์ของไมโคร ฟิลเตรชัน อัลตราฟิลเตรชัน นาโนฟิลเตรชันและออสโมซิสผันกลับ ถึงปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรน การคำนวณความดันออสโมติก กลไกการอุดตัน สมการการลดลง ของฟลักซ์ สภาพการดำเนินระบบ เมมเบรน การทำความสะอาด เมมเบรน</p> <p>พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิดของ ขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการ ที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม</p> |

| ลำดับ | ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord | รหัสวิชา/รายวิชา | คำอธิบายรายวิชา |
|-------|---|--|--|
| | | | การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการ และการแปรรูป กระบวนการทางชีววิทยา การเผา การออกแบบและควบคุมการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน |
| | | 1303 492 หัวข้อพิเศษ สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | การดำเนินงานตามแผนโครงการ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ และสรุปผล การส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และการสอบปากเปล่า |
| | | 1309 100 การแนะนำ วิชาชีพทางวิศวกรรม | ประวัติการพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การแก้ปัญหาและการคำนวณทางวิศวกรรม วิชาพื้นฐานของวิศวกรรมศาสตร์ การสื่อความหมายทางวิศวกรรม ทักษะในศตวรรษที่ 21 ทักษะความเข้าใจและการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัล ในงานวิศวกรรม กฎหมายวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกรรม ความปลอดภัย ในการปฏิบัติงาน |

หมายเหตุ : โปรดระบุลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ให้ครบถ้วนมากที่สุด โดยนำรายวิชา
ในหลักสูตรทั้งหมดมากรอกข้อมูล

2.4 มาตรฐานผลการเรียนรู้

2.4.1 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

| 1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน | 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร | 3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร |
|--|--|--|
| 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม | | |
| <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>1.1 มีศีลธรรม คุณธรรมและ จรรยาอันดีงาม ในการดำรงชีวิต แบบพอเพียง มีความเพียร มุ่งมั่น มานะและบากบั่น</p> <p>1.2 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่น ในความถูกต้อง มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์และมีจิตสำนึก</p> <p>1.3 รู้คุณค่า รักษ์ความเป็นไทย และภูมิปัญญาไทย</p> <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนัก ในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและ สังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงาน เป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับ ความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรี ของความเป็นมนุษย์</p> <p>1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบ จากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพ วิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p> | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>1. การเป็นแบบอย่าง (Role Model)</p> <p>2. การบรรยาย</p> <p>3. กรณีศึกษา</p> <p>4. การระดมสมอง</p> <p>5. การอภิปราย</p> <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>1. การบรรยาย</p> <p>2. การสอนสัมมนา (Seminar)</p> <p>3. การใช้กรณีศึกษา (Case)</p> <p>4. การไปทัศนศึกษา</p> <p>5. การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based instruction)</p> <p>6. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking)</p> | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>1. การประเมินตามสภาพจริง</p> <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>1. การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>2. การประเมินกระบวนการ ทำงาน/บทบาทในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. การประเมินผลงาน/บทเรียน ที่ถอดประสบการณ์จาก นักศึกษา</p> <p>4. การประเมินการบ้าน</p> <p>5. การประเมินรายงานโครงการ</p> <p>6. การประเมินตนเอง</p> <p>7. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วม กิจกรรม</p> |
| 2. ด้านความรู้ | | |
| <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>2.1 มีความรู้และสามารถเชื่อมโยง นำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้</p> | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>1. การบรรยาย</p> <p>2. กรณีศึกษา</p> <p>3. การระดมสมอง</p> <p>4. การอภิปราย</p> | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>1. การทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. การทดสอบหลังเรียน</p> <p>3. การสอบกลางภาค</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p> |

| 1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน | 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร | 3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร |
|--|--|--|
| <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p>2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p>2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p> <p>2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p> | <p>5. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)</p> <p>6. การสอนแบบสถานการณ์ จำลอง</p> <p>7. การสอนแบบบูรณาการ</p> <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>1. การบรรยาย</p> <p>2. การใช้กรณีศึกษา (Case)</p> <p>3. การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation)</p> <p>4. การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based instruction)</p> <p>5. การดูงาน</p> <p>6. การทดลอง (Experiment)</p> <p>7. การสอนโดยโครงงาน (Project-based instruction)</p> <p>8. การให้คำปรึกษารายบุคคล</p> <p>9. Tutorial group</p> <p>10. การฝึกงาน</p> <p>11. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/ การเรียนแบบผสมผสาน/ การเรียนแบบออนไลน์</p> | <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>1. การทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. การทดสอบหลังเรียน</p> <p>3. การสอบกลางภาค</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p> <p>5. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย</p> <p>6. การสอบปากเปล่า</p> <p>7. การสอบทักษะ</p> <p>8. การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>9. การประเมินการบ้าน</p> <p>10. การประเมินรายงาน/โครงงาน</p> <p>11. การนำเสนอปากเปล่า</p> <p>12. การเข้าชั้นเรียน/ การเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>13. การทดสอบก่อนเรียน</p> <p>14. การทดสอบหลังเรียน</p> |
| <p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> | | |
| <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.1 มีทักษะการเรียนรู้และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เพื่อดำรงตนอยู่ในสังคม พหุวัฒนธรรมภายใต้กระแสโลกา-ภิวัตน์ได้</p> <p>3.2 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม คิดแบบสร้างสรรค์ คิดแบบการเป็น ผู้ประกอบการ และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้</p> | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>1. การสอนแบบตั้งคำถาม</p> <p>2. การสอนแบบบทบาทสมมุติ</p> <p>3. การให้ข้อมูลย้อนกลับ</p> <p>4. การบรรยายสาธิตเชิงรุก (Interactive Lecture Demonstration: ILD)</p> <p>5. การมอบหมายงานกลุ่ม</p> <p>6. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>7. การเข้ากลุ่มแลกเปลี่ยน เรียนรู้ (Co-operative Learning)</p> <p>8. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Performance Based Learning)</p> | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>1. การทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. การทดสอบหลังเรียน</p> <p>3. การสอบกลางภาค</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p> |

| 1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน | 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร | 3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร |
|---|---|--|
| <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</p> <p>3.2 สามารถรวบรวม ศึกษาวิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ</p> | <p>9. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project Based Learning)</p> <p>10. การเรียนรู้โดยใช้สื่อ (Media Learning)</p> <p>11. การเรียนรู้ผ่านการสืบค้น ข้อมูล (On-line recruitment of each Business)</p> <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>1. การบรรยาย</p> <p>2. การใช้กรณีศึกษา (Case)</p> <p>3. การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation)</p> <p>4. การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based instruction)</p> <p>5. การดูงาน</p> <p>6. การทดลอง (Experiment)</p> <p>7. การสอนโดยโครงงาน (Project-based instruction)</p> <p>8. การให้คำปรึกษารายบุคคล</p> <p>9. Tutorial group</p> <p>10. การฝึกงาน</p> <p>11. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/ การเรียนแบบผสมผสาน/ การเรียนแบบออนไลน์</p> | <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>1. การทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. การทดสอบหลังเรียน</p> <p>3. การสอบกลางภาค</p> <p>4. การสอบปลายภาค</p> <p>5. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย</p> <p>6. การสอบปากเปล่า</p> <p>7. การสอบทักษะ</p> <p>8. การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>9. การประเมินการบ้าน</p> <p>10. การประเมินรายงาน/โครงการ</p> <p>11. การนำเสนอปากเปล่า</p> <p>12. การเข้าชั้นเรียน/ การเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>13. การทดสอบก่อนเรียน</p> <p>14. การทดสอบหลังเรียน</p> |
| <p>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> | | |
| <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชีวิตอย่างสมดุล</p> <p>4.2 เป็นพลเมืองดีที่เข้มแข็ง เข้าใจ สังคมและวัฒนธรรมเพื่อนบ้านและวัฒนธรรมสากล</p> <p>4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี สามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม</p> <p>4.4 มีค่านิยมและวิสัยทัศน์ที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p> | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>1. การมอบหมายงาน</p> <p>2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project Based Learning)</p> <p>3. กิจกรรมในชั้นเรียน</p> | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>1. การประเมินตามสภาพจริง</p> |

| 1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน | 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร | 3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร |
|--|--|--|
| <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ</p> <p>4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p> | <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา (Case) 3. การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) 4. การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based instruction) 5. การดูงาน 6. การทดลอง (Experiment) 7. การสอนโดยโครงงาน (Project-based instruction) 8. การให้คำปรึกษารายบุคคล 9. Tutorial group 10. การฝึกงาน 11. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/ การเรียนแบบผสมผสาน/ การเรียนแบบออนไลน์ | <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/โครงงาน 5. การประเมินตนเอง 6. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม 7. การประเมินโดยเพื่อน (Peer assessment) |
| <p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> | | |
| <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>5.1 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ทั้งการพูด การฟัง การอ่านและการเขียน</p> <p>5.2 มีทักษะการคิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลข และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้</p> <p>5.3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายในการสืบค้นข้อมูล สร้างสรรค์งาน และวิเคราะห์อย่างรู้เท่าทัน</p> <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี</p> <p>5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์</p> | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การมอบหมายงาน 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project Based Learning) 3. กิจกรรมในชั้นเรียน <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยาย 2. การใช้กรณีศึกษา (Case) 3. การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) | <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การประเมินตามสภาพจริง <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การสอบปากเปล่า 3. การสอบทักษะ 4. การประเมินการบ้าน 5. การประเมินรายงาน/โครงงาน |

| 1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน | 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร | 3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร |
|--|---|---|
| <p>5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์</p> <p>5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p> | <p>4. การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based instruction)</p> <p>5. การทดลอง (Experiment)</p> <p>6. การสอนโดยโครงงาน (Project-based instruction)</p> <p>7. การให้คำปรึกษารายบุคคล</p> <p>8. Tutorial group</p> <p>9. การฝึกงาน</p> <p>10. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/ การเรียนแบบผสมผสาน/ การเรียนแบบออนไลน์</p> <p>11. การเรียนรู้ด้วยการสืบค้น (Learning to Search)</p> <p>12. การสอนแบบการปฏิบัติการ (Laboratory Method)</p> | <p>6. การทดสอบก่อนเรียน</p> <p>7. การทดสอบหลังเรียน</p> <p>8. การสอบกลางภาค</p> <p>9. การสอบปลายภาค</p> <p>10. ปรนัยเลือกตอบ (multiple choices question)</p> <p>11. ข้อสอบแบบอัตนัยดัดแปลง (modified essay question)</p> <p>12. รายงานปฏิบัติการ</p> <p>13. ทดสอบย่อยก่อน/ หลังปฏิบัติการ</p> |

2.4.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง - หมายถึง ไม่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | |
|--|-------------------------|-----|-----|----------------|----------------------|-----|--|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | | 2.1 | 3.1 | 3.2 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1 | 5.2 | 5.3 |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษา | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) กลุ่มภาษาไทย | | | | | | | | | | | | | | |
| 1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | |
| 2) กลุ่มภาษาอังกฤษ | | | | | | | | | | | | | | |
| ก. ภาษาอังกฤษบังคับ | | | | | | | | | | | | | | |
| 1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I) | ○ | ● | - | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | - | ○ | |
| 1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II) | ○ | ● | - | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | - | ● | |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | 3. ด้านทักษะทาง ปัญญา | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ | | |
|--|-------------------------|-----|-----|----------------|--------------------------|-----|--|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 3.1 | 3.2 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1 | 5.2 | 5.3 |
| ข. ภาษาอังกฤษเลือก | | | | | | | | | | | | | |
| กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group) | | | | | | | | | | | | | |
| 1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology) | ○ | ● | - | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | - | ○ |
| กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Elective Group) | | | | | | | | | | | | | |
| 1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation) | ● | - | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | |
| 1406 112 สุนทรียภาพกับความสุข (Aesthetics and Happiness) | ○ | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | - | ○ | - | - |
| 1431 111 จริยศาสตร์และการใช้เหตุผล (Ethics and Reasoning) | ○ | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | - | ○ | - | - |
| 1447 105 การสื่อสารในสังคมปัจจุบัน (Communication in Current Society) | ○ | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | - | ○ | - | ● |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | |
| 1013 001 พลวัตสังคมไทย พลเมืองและกระบวนการ ยุติธรรมไทย (Dynamics of Thai Society, Citizen, and Justice Process) | ○ | ● | - | ● | ● | - | ○ | ● | - | ○ | ○ | - | ○ |
| 1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society) | ○ | ● | - | ● | ● | - | ○ | ● | - | ○ | ○ | - | ○ |
| 2300 115 การจัดการความขัดแย้งอย่างสันติในฐานะพลเมือง (Peaceful Conflict Management as Citizens) | ○ | ● | - | ● | ● | - | ○ | ● | - | ○ | ○ | - | ○ |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | |
|---|-------------------------|-----|-----|----------------|----------------------|-----|--|-----|-----|-----|--|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 3.1 | 3.2 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1 | 5.2 | 5.3 |
| 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ | | | | | | | | | | | | | |
| 1014 002 สุขภาพทางเพศและทักษะชีวิตร่วมสมัย (Contemporary Sexual Health and Life Skills) | ● | - | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ |
| 1439 104 วิทยาศาสตร์การกีฬาในชีวิตประจำวัน (Sport Science in Daily Life) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | - | ○ | ● | ● | - | ○ |
| 1502 100 การดูแลสุขภาพตามวัย (Age-appropriated Health Care) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | - | ○ | ● | ● | - | ○ |
| 1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ | | | | | | | | | | | | | |
| 1011 001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล (Information Technology for Digital Life) | ● | ○ | - | ● | ○ | ● | ○ | - | ● | ○ | - | ● | ● |
| 1100 112 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออนาคต (Science and Technology for Future) | ● | ○ | - | ● | ○ | ● | ○ | - | ● | ○ | - | ● | ● |
| 1703 110 ทักษะการเงินในชีวิตประจำวัน (Finance Skills in Daily Life) | ● | ○ | - | ● | ○ | ● | ○ | - | ● | ○ | - | ● | ● |
| 1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป | | | | | | | | | | | | | |
| 1.6.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | |
| 1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization) | ○ | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | - | ○ | - | - |
| 1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture) | ○ | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | - | ○ | - | - |
| 1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (I-san Culture) | ● | ○ | - | ● | ● | - | ● | - | - | - | ● | - | - |
| 1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music for Life) | ○ | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | - | ○ | - | - |
| 1442 100 วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture) | ○ | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | ○ | ○ | - | ○ |
| 1446 101 ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living) | ○ | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | - | ○ | - | - |
| 1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism) | ● | ○ | - | ● | ● | - | ● | ○ | - | - | ○ | - | - |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | 3. ด้านทักษะทาง ปัญญา | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ | | |
|---|-------------------------|-----------|-----------|----------------|--------------------------|-----------|--|-----------|----------|----------|---|----------|----------|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 3.1 | 3.2 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 5.1 | 5.2 | 5.3 |
| 1.6.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | |
| 1441 103 นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) | ○ | ● | - | ● | ● | - | ○ | ● | - | ○ | ○ | - | - |
| 1441 104 ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily Life) | ● | ○ | ○ | ● | ● | - | ● | - | - | - | ● | - | - |
| 1443 100 พหุวัฒนธรรม (Multiculturalism) | ○ | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | - | ○ | - | - |
| 1445 100 พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society) | ○ | ● | - | ● | ● | - | ○ | ● | - | ○ | ○ | - | ○ |
| 2100 101 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life) | ○ | ● | - | ● | ● | - | ○ | ● | - | ○ | ○ | - | ○ |
| 1.6.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ | | | | | | | | | | | | | |
| 1439 100 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health) | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ |
| 1439 105 นันทนาการและการอยู่ค่ายพักแรม (Recreation and Camping) | ● | - | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 1503 100 ยาและสมุนไพรในชีวิตประจำวัน (Drugs and Herbs in Daily Life) | ● | - | - | ● | ● | ● | - | - | ● | ○ | ● | ○ | - |
| 1507 100 สังคมกับสุขภาพ (Society and Health) | - | ● | - | ● | ● | ○ | - | - | ● | ○ | ● | - | - |
| รวมมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 12 | 12 | 10 | 33 | 25 | 10 | 8 | 19 | 7 | 8 | 14 | 3 | 5 |

หมวดวิชาเฉพาะ

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
|--|--|--|---|--|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| <p>1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต</p> <p>1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p> | <p>2.1 มีความรู้ และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p>2.2 มีความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p>2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p> <p>2.5 สามารถใช้ความรู้ และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์ แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p> | <p>3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</p> <p>3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>3.3 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ</p> | <p>4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ</p> <p>4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม</p> | <p>5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี</p> <p>5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์</p> <p>5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) | ● | - | - | - | ○ | ● | - | ○ | - | - | - | ○ | - | - | ● | - | - | ○ | ● | - | - | ● | - | ○ | - |
| 1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | ● | ● | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - | ● | - |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
|--|------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| 1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I) | ● | ● | - | - | ○ | ○ | ● | - | - | - | - | ○ | - | ● | - | - | ● | ○ | ○ | - | - | ○ | ● | ● | - |
| 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II) | ○ | - | - | - | ● | - | ● | ○ | - | - | - | ○ | ● | - | - | ○ | ○ | - | ● | - | - | ● | ○ | ● | - |
| 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I) | ● | ○ | - | - | - | ● | - | ○ | - | - | - | ● | ○ | - | ● | - | ● | - | ● | - | - | ● | - | ○ | - |
| 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II) | ● | ○ | - | - | - | ● | - | ○ | - | - | - | ● | ○ | - | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - | ○ | - |
| 1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) | ● | - | - | - | - | ○ | ● | ○ | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | ● | ● | ● | - |
| 1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) | ● | - | - | - | - | - | ● | ○ | - | - | - | ● | - | - | ○ | ● | ○ | ● | - | - | - | ● | - | ○ | - |
| 1309 100 การแนะนำวิชาชีพอานทางวิศวกรรม (Introduction to Engineering) | - | - | - | ○ | ● | ● | - | ○ | ○ | - | - | ○ | ● | - | ○ | - | - | - | ● | ○ | - | - | ○ | ● | ○ |
| 1309 101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) | - | - | ● | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - | ● | - | ○ | - | - | - | ● | - | ○ | - | ○ | - | ● |
| 1309 102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) | - | - | - | - | ● | ● | - | - | ● | - | - | - | ● | - | ○ | - | - | - | ● | - | ○ | - | ○ | - | ● |
| 1309 103 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics) | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● |
| 2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry for Environmental Engineering) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - |
| 1303 202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry Laboratory for Environmental Engineering) | - | ● | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - | - | - | - | ● |
| 1303 203 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | ○ | - | ○ | - | - | ● | - | - | - | ● | ○ | - | - | ● | ○ | - |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
|---|------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| (Biology for Environmental Engineering) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 204 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Biology Laboratory for Environmental Engineering) | - | ● | ● | - | - | - | ● | ○ | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | ○ | ● | - | - | ● | - | - | - |
| 1303 205 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics for Environmental Engineering) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - |
| 1303 206 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหลสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics Laboratory for Environmental Engineering) | ● | ○ | ● | - | - | - | ● | - | ● | - | - | - | - | - | ● | ○ | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - |
| 1303 207 หลักการและการคำนวณทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Principles and Calculations) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - |
| 1303 208 สถิตยศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Statics) | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● |
| 1303 209 กำลังวัสดุสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Strength of Materials for Environmental Engineering) | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● |
| 1303 261 เทคโนโลยีการสำรวจสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
|--|------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| (Survey Technologies for Environmental Engineering) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 262 ปฏิบัติการเครื่องมือทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Instrumental Laboratory) | - | ● | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - | - | - | - | ● |
| 1303 301 หน่วยปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations) | - | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - |
| 1303 302 หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Processes) | - | ● | ○ | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | ○ | - | - | ● | ○ | ○ |
| 1303 321 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ (Wastewater Engineering and Design) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● |
| 1303 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอยและการออกแบบ (Solid Waste Engineering and Design) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● |
| 1303 341 การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ (Air Pollution Control and Design) | - | ● | ○ | - | - | ● | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● |
| 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร (Building Sanitation) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | ● | ● | - | - | - | ○ |
| 1303 361 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - |
| 1303 362 การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | - | ● | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | - | ● | ● | - | - | - | ○ |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
|---|------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| (Environmental Impact Assessment) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 371 การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | ● | - | - | - | ○ |
| 1303 381 การจัดการความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) | - | ● | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - |
| 1303 382 การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control) | - | ○ | - | - | ● | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - |
| 1303 390 สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Seminar) | - | ○ | ● | - | - | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | - | - | - | - | ● | ● | ○ | ○ | - |
| 1303 414 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ (Water Supply Engineering and Design) | - | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | ○ | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - |
| 1303 421 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำและน้ำเสีย (Membrane Technology for Water and Wastewater Treatment) | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - | - |
| 2.3 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3.1 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 391 การฝึกงาน (Practical Training) | - | ● | - | - | - | - | ○ | - | - | ● | - | ● | - | - | - | ○ | - | - | ● | ● | - | - | ● | - | ○ |
| 1303 491 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 (Environmental Engineering Project I) | - | ● | - | - | - | - | ○ | - | - | ● | - | ● | ● | ● | - | ○ | - | - | ● | - | ● | - | - | - | - |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
|--|------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| 1303 492 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 (Environmental Engineering Project II) | - | ● | - | - | ● | - | - | ● | - | ● | - | ● | ● | ● | - | ○ | - | - | ● | - | ● | ● | - | - | - |
| 2.3.2 กลุ่มสหกิจศึกษา | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 493 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) | ○ | ● | ○ | - | ● | - | ○ | ● | ● | - | - | ○ | ● | - | ● | ○ | ● | ● | ● | - | ○ | - | ● | ● | - |
| 2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือก | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4.1 กลุ่มวิชาทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 402 การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Applications of Computer Softwares in Environmental Engineering) | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - | ● | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - |
| 1303 411 การจัดการคุณภาพน้ำ (Water Quality Management) | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | ● |
| 1303 441 การจัดการคุณภาพอากาศ (Air Quality Management) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - |
| 1303 482 การป้องกันและควบคุมมลพิษ (Pollution Prevention and Control) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● |
| 2.4.2 กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 403 การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนในงานวิศวกรรม (Porous Concrete Applications for Engineering) | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
|--|------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| 1303 412 การบำบัดน้ำขั้นสูง (Advanced Water Treatment) | - | ● | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● |
| 1303 413 อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Hydrology for Environmental Engineering) | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - |
| 1303 422 การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Wastewater Treatment) | - | ● | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● |
| 1303 423 การจำลองคุณภาพน้ำ (Water Quality Modeling) | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - |
| 1304 486 กระบวนการดูดซับ (Adsorption Processes) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | ○ | - | - | ○ | ● | ○ | ○ | - | - | - | ● | - | ○ | - | ● | ○ | ○ |
| 1309 491 การพัฒนาทักษะวิชาชีพวิศวกรรม (Engineering Professional Development) | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - | - | - | - | - | ● | ○ | ● | - | ○ | ○ | - | ● | - | ○ | ○ | - |
| 2.4.3 กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 401 หน่วยกระบวนการทางชีววิทยา (Biological Unit Processes) | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | ● | - |
| 1304 462 กระบวนการแยกทางชีวภาพ (Bioseparation Processes) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | ○ | ○ | - | - | - | - | ● | - | ○ | - | ● | - | - |
| 1304 463 วิศวกรรมถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactor Engineering) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | ○ | ○ | - | - | - | - | ● | - | ○ | - | ● | - | - |
| 1304 464 กระบวนการหมัก (Fermentation Process) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | ○ | ○ | - | - | - | - | ● | - | ○ | - | ● | - | - |

| รายวิชาในหลักสูตร | 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
|--|------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------------|-----------|----------|-----------|----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|----------|--|----------|-----------|-----------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| 1304 466 การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Equipment Design) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | ○ | ○ | - | - | - | - | ● | - | ○ | - | ● | - | - |
| 1304 467 ผลิตภัณฑ์ชีวภาพและการหาสภาวะที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ (Biological Products and Product Optimization) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | ○ | ○ | - | - | - | - | ● | - | ○ | - | ● | - | - |
| 2.4.4 กลุ่มวิชาทางด้านพลังงานและความปลอดภัย | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 483 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Engineering) | - | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - |
| 1304 447 เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม (Natural Gas and Petroleum Technology) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | ● | ○ | - | - | - | - | ● | - | ○ | - | ● | - | ○ |
| 1304 448 เทคโนโลยีปิโตรเคมี (Petrochemical Technology) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | - | ○ | - | - | - | - | ● | - | ○ | - | ● | - | ○ |
| 1304 449 การเปลี่ยนรูปพลังงานและการนำไปใช้ (Energy Conversion and Utilization) | - | ● | ○ | - | - | ● | - | - | - | - | ○ | ● | - | ○ | - | - | - | - | ● | - | ○ | - | ● | - | ○ |
| 2.4.5 กลุ่มหัวข้อพิเศษ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1303 494 หัวข้อพิเศษสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Special Topics in Environmental Engineering) | ● | - | ● | - | ○ | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - | - | - | ● | - |
| รวมมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาเฉพาะ | 9 | 42 | 10 | 5 | 9 | 19 | 28 | 6 | 15 | 4 | 5 | 28 | 22 | 12 | 9 | 3 | 9 | 14 | 37 | 10 | 10 | 18 | 17 | 12 | 14 |

ส่วนที่ 3
เอกสารเกี่ยวกับคณาจารย์

3.1 ประธานหลักสูตร

ตารางที่ 1: รายชื่อประธานหลักสูตร

| ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งวิชาการ | คุณวุฒิการศึกษา | ปีที่สำเร็จการศึกษา | ประสบการณ์สอน (ปี) |
|----------------------|----------------|--|---------------------|--------------------|
| น.ส.วิภาดา เดชะปัญญา | รองศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) | 2538 | 25 |
| | | M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University USA) | 2542 | |
| | | Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) | 2545 | |

3.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 2: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งวิชาการ | คุณวุฒิการศึกษา | ปีที่สำเร็จการศึกษา | ประสบการณ์สอน (ปี) |
|-------|-----------------------|--|---|---------------------|--------------------|
| 1 | น.ส.วิภาดา เดชะปัญญา | รองศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) | 2538 | 25 |
| | | | M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University USA) | 2542 | |
| | | | Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) | 2545 | |
| 2 | นายสุพัฒน์พงษ์ มัตราช | รองศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) | 2535 | 26 |
| | | | วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย) | 2538 | |
| | | | M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) | 2540 | |
| | | Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) | 2544 | | |

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งวิชาการ | คุณวุฒิการศึกษา | ปีที่สำเร็จการศึกษา | ประสบการณ์สอน (ปี) |
|-------|---------------------------|--------------------|---|----------------------|--------------------|
| 3 | นายสมภพ สอนงราชฎูร์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) | 2533 2541 2545 | 26 |
| 4 | นายถนัดกิจ ชาริรัตน์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) | 2542 2545 2551 | 10 |
| 5 | นายอดุลย์ จรรยาเลิศอดุลย์ | รองศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) Ph.D. Environmental Engineering (University of Hertfordshire, Hertfordshire, UK) | 2538 2542 | 25 |

3.3 อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน

ตารางที่ 3: รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งวิชาการ | คุณวุฒิการศึกษา | ปีที่สำเร็จการศึกษา | ประสบการณ์สอน (ปี) |
|-------|-----------------------|--------------------|--|---------------------|--------------------|
| 1 | น.ส.วิภาดา เดชะปัญญา | รองศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) | 2538 | 25 |
| | | | M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) | 2542 | |
| | | | Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) | 2545 | |
| 2 | นายสุพัฒน์พงษ์ มัตราช | รองศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) | 2535 | 26 |
| | | | วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย) | 2538 | |
| | | | M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) | 2540 | |
| | | | Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) | 2544 | |
| 3 | นายสมภพ สอนงราษฎร์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) | 2533 | 26 |
| | | | M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) | 2541 | |
| | | | Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) | 2545 | |
| 4 | นายณนดกิจ ชารีรัตน์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) | 2542 | 10 |
| | | | วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) | 2545 | |
| | | | | 2551 | |

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งวิชาการ | คุณวุฒิการศึกษา | ปีที่สำเร็จการศึกษา | ประสบการณ์สอน (ปี) |
|-------|--------------------------------|--------------------|---|------------------------------|--------------------|
| | | | ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) | | |
| 5 | นายอดุลย์ จรรยาเลิศอดุลย์ | รองศาสตราจารย์ | วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) Ph.D. Mechanical Engineering (University of Hertfordshire, UK) | 2538 2542 | 25 |
| 6 | นางเทียมมะณี รัตน์วีระพันธ์ | อาจารย์ | วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) | 2546 2550 2559 | 1 |
| 7 | นายฉัตรชัย กัญยาฐ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (University of London, London, UK) | 2531 2536 2544 | 27 |
| 8 | น.ส.กรรณิกา รัตน์พงศ์เลขา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Biotechnology (University of Western Sydney, Australia) Ph.D. Chemical Engineering (University of Wales Swansea, UK) | 2540 2542 2550 | 18 |

3.4 บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ตารางที่ 3: รายชื่อผู้ช่วยวิชาปฏิบัติการ

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่ง | คุณวุฒิการศึกษา |
|-------|----------------------------|----------------------------------|--|
| 1 | นางศิริณัฐกาญจน์ สิงคิบุตร | ผู้สอนปฏิบัติการ | วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) 2549 วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) 2553 |
| 2 | นางสาวจันทิรา ดวงบุตร | ผู้ปฏิบัติงาน ด้านวิทยาศาสตร์ | วศ.บ. (วิศวกรรมเคมีและชีวภาพ), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2555 วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) 2560 |

3.5 อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางที่ 4: จำนวนนักศึกษาที่เข้าศึกษา ตามแผนการรับนักศึกษา

| ระดับชั้นปี | จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา | | | | |
|--|--------------------------------|-------|--------|--------|--------|
| | 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 |
| รวมจำนวนนักศึกษา | 40 | 80 | 120 | 160 | 160 |
| จำนวนอาจารย์ประจำ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ ประจำต่อจำนวนนักศึกษา | - | 1 : 7 | 1 : 14 | 1 : 20 | 1 : 20 |

หมายเหตุ: 1. นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ยังไม่ได้เลือกสาขาวิชา จึงพิจารณาเฉพาะชั้นปีที่ 2 - 4

2. จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร เท่ากับ 6 คน โดยไม่นับรวม รศ.ดร.อดุลย์ จรรยาเลิศอดุลย์
นางเทียมมะณี รัตนวีระพันธ์ ผศ.ดร. ฉัตรชัย กัญยา

3.6 แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

3.6.1 แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดแผนการพัฒนารับปรุง ระยะเวลา พ.ศ. 2565 ถึง พ.ศ. 2570 โดยมีการดำเนินการดังนี้

| 2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง | 2.2 กลยุทธ์ | 2.3 ตัวบ่งชี้ | 2.4 หลักฐาน | 2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน |
|-------------------------------|--|--|--|-----------------------|
| 1) แผนการกำกับมาตรฐาน | 1) กำกับให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการประชุม การบริหารหลักสูตร ตามแผนการกำกับมาตรฐานหลักสูตร อย่างสม่ำเสมอ | 1) มีการประชุมและดำเนินการบริหาร หลักสูตรตามหน้าที่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรที่กำหนด | รายงานผลการประเมินคุณภาพ ภายในระดับหลักสูตร การกำกับ มาตรฐานหลักสูตร | ทุกปีการศึกษา |
| | | 2) มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มี คุณวุฒิ คุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา | รายงานผลการประเมินคุณภาพ ภายในระดับหลักสูตร การกำกับ มาตรฐานหลักสูตร | ทุกปีการศึกษา |
| | 2) กำกับติดตามการประเมินคุณภาพภายใน ระดับหลักสูตร | ผลการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ระดับดีขึ้นไป | รายงานผลการประเมิน คุณภาพภายในระดับหลักสูตร | ทุกปีการศึกษา |
| | 3) ส่งเสริมให้มีการพัฒนาเนื้อหาสาระของ หลักสูตรให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลง ทางวิชาการ/วิชาชีพ | จำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรปรับปรุง มีเนื้อหาสาระที่ทันสมัยอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาในหลักสูตรต่อปีการศึกษา | รายงานจำนวนรายวิชาในหลักสูตร ที่พัฒนาการปรับปรุง | ทุกปีการศึกษา |

| 2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง | 2.2 กลยุทธ์ | 2.3 ตัวบ่งชี้ | 2.4 หลักฐาน | 2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน |
|-------------------------------|--|---|--|-----------------------|
| 2) แผนการพัฒนานักศึกษา | 1) จัดโครงการส่งเสริมให้นักศึกษาทุกคนพัฒนาทักษะภาษาต่างประเทศ | 1) จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการอย่างน้อยร้อยละ 40 ที่สอบผ่านเกณฑ์การทดสอบความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่าระดับ B1 ของ CEFR Level | รายงานผลการจัดโครงการส่งเสริมทักษะภาษาต่างประเทศ | ทุกปีการศึกษา |
| | | 2) ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ ไม่น้อยกว่า 3.51 | สรุปผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรม | ทุกปีการศึกษา |
| | 2) จัดโครงการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 1) จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 ที่เข้าร่วมโครงการ อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งสองชั้นปี (โดยคิดจากจำนวนนักศึกษาที่ยังไม่เคยเข้าร่วมโครงการ) | รายงานผลการจัดโครงการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | ทุกปีการศึกษา |
| | | 2) ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ ไม่น้อยกว่า 3.51 | สรุปผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม | ทุกปีการศึกษา |
| | 3) จัดโครงการส่งเสริมทักษะทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 1) จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในหลักสูตร ที่ยังไม่เคยเข้าร่วมโครงการ | รายงานผลการจัดโครงการส่งเสริมทักษะทางด้านวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | ทุกปีการศึกษา |
| | | 2) ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ ไม่น้อยกว่า 3.51 | สรุปผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม | |

| 2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง | 2.2 กลยุทธ์ | 2.3 ตัวบ่งชี้ | 2.4 หลักฐาน | 2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน |
|-------------------------------|---|---|---|--------------------------------|
| | 4) จัดโครงการอบรมยุววิศวกร โดยคณะฯ เป็นผู้รับผิดชอบโครงการ โดยเชิญวิทยากรจากสภาวิศวกรฯ มาอบรมเรื่องคุณธรรมจริยธรรมของวิศวกร ให้กับนักศึกษา | 1) จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการอย่างน้อยร้อยละ 50 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในหลักสูตร ที่ยังไม่เคยเข้าร่วมโครงการ 2) ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ ไม่น้อยกว่า 3.51 | รายงานผลการจัดโครงการอบรมยุววิศวกร สรุปผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม | ทุกปีการศึกษา |
| 3) แผนพัฒนาบัณฑิตและศิษย์เก่า | ส่งเสริมให้มีกิจกรรมสัมพันธ์ของบัณฑิตและศิษย์เก่าทางด้านวิชาการและวิชาชีพ | 1) จำนวนบัณฑิตและศิษย์เก่าที่เข้าร่วมอย่างน้อยร้อยละ 25 ของบัณฑิตและศิษย์เก่าในหลักสูตร 2) ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม ไม่น้อยกว่า 3.51 | รายงานผลการจัดกิจกรรมสัมพันธ์กับบัณฑิตและศิษย์เก่า สรุปผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม | ทุกปีการศึกษา ทุกปีการศึกษา |
| 4) แผนพัฒนาคณาจารย์ | 1) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น 2) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรเผยแพร่ นำเสนอผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการมากขึ้น | จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น อย่างน้อย 2 คน ภายใน 5 ปี จำนวนผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่เผยแพร่ ในฐานข้อมูลที่สืบค้นได้หรือเป็นที่ยอมรับตามเกณฑ์ในประกาศ กพอ. เรื่อง หลักเกณฑ์ | รายงานจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ | ภายใน 5 ปี ภายใน 5 ปี |

| 2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง | 2.2 กลยุทธ์ | 2.3 ตัวบ่งชี้ | 2.4 หลักฐาน | 2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน |
|-------------------------------|---|---|---|-----------------------|
| | | การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ พ.ศ. 2562 อย่างน้อย 3 เรื่องต่อคน ภายใน 5 ปี | | |
| | 3) ส่งเสริมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีความรู้และประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนเข้าอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน ด้านการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง | รายงานผลการดำเนินงานการเข้าร่วมอบรม สัมมนา และศึกษาดูงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร | ทุกปีการศึกษา |
| | 4) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร มีการพัฒนาความสามารถด้านการเรียนการสอน | 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนเข้าอบรม การพัฒนาด้านการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง | รายงานผลการดำเนินงานการเข้าร่วมอบรม | ทุกปีการศึกษา |
| | | 2) คะแนนประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 4.00 | รายงานผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ | ทุกปีการศึกษา |
| | 5) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ | ใช้สื่อการสอนหรือเอกสารประกอบการสอน เป็นภาษาอังกฤษ อย่างน้อยร้อยละ 50 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | รายงานรายวิชาที่ใช้สื่อการสอนหรือเอกสารประกอบการสอน เป็นภาษาอังกฤษ | ทุกปีการศึกษา |

| 2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง | 2.2 กลยุทธ์ | 2.3 ตัวบ่งชี้ | 2.4 หลักฐาน | 2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน |
|--|--|---|--|-----------------------|
| | 6) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เข้าร่วมอบรมหรือเพิ่มพูนความรู้ หรือมี ประสบการณ์เกี่ยวกับสหกิจศึกษา/WIL/CWIE | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ที่เข้าร่วมอบรมหรือเพิ่มพูน ความรู้เกี่ยวกับ สหกิจศึกษา/WIL/CWIE อย่างน้อย 1 คนต่อปี | รายงานการเข้าร่วมอบรมหรือเพิ่มพูน ความรู้หรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ สหกิจศึกษา/WIL/CWIE ของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน | ทุกปีการศึกษา |
| 5) แผนพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและ การประเมินผู้เรียน | ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้มีความ ทันสมัย สมองต่อความต้องการของผู้เรียน | มีนวัตกรรม สื่อการเรียนการสอน วิธีการสอน ที่ทันสมัยเพิ่มขึ้น อย่างน้อย ร้อยละ 50 ของรายวิชาที่เปิดสอน | รายงานสรุปผลการพัฒนาสื่อ การเรียนการสอนและปรับปรุง วิธีการสอน | ทุกปีการศึกษา |
| 6) แผนพัฒนาทรัพยากร สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศ | ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนสร้างนวัตกรรมหรือ สื่อการเรียนการสอนและวิธีการสอน ที่ทันสมัย สมองต่อความต้องการของผู้เรียน | 1) จำนวนหนังสือ ตำรา เอกสารคำสอนที่ใช้ ในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 เล่มต่อปี | รายงานสรุปหนังสือ ตำรา เอกสาร คำสอน ที่ใช้ในการเรียนการสอน ในแต่ละปี | ทุกปีการศึกษา |
| | | 2) จำนวนเอกสารประกอบการสอน สื่อสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์ ที่ใช้ในการจัดการ เรียนการสอนเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 ชิ้นต่อปี | รายงานสรุปเอกสารประกอบ การสอน สื่อสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในแต่ละปี | ทุกปีการศึกษา |
| 7) แผนการพัฒนาเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพของหลักสูตร | 1) ส่งเสริมการจัดการความรู้ร่วมกับเครือข่าย หรือสถาบันอื่น | มีการจัดการความรู้ร่วมกับเครือข่ายหรือ สถาบันอื่นอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี | รายงานสรุปผลการจัดการความรู้ ร่วมกับเครือข่ายหรือสถาบันอื่น | ทุกปีการศึกษา |

| 2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง | 2.2 กลยุทธ์ | 2.3 ตัวบ่งชี้ | 2.4 หลักฐาน | 2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน |
|--|---|--|--|-----------------------|
| | 2) การจัดทำ Bench Mark เทียบกับสถาบันอื่นที่มีหลักสูตรเดียวกัน ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | มีการจัดทำ Bench Mark เทียบกับสถาบันการศึกษาที่มีหลักสูตรเดียวกัน ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อย่างน้อย 1 ครั้งภายใน 5 ปีการศึกษา | รายงานผลการจัดทำ Bench Mark เทียบกับสถาบันการศึกษาที่มีหลักสูตรเดียวกัน ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | ภายใน 5 ปีการศึกษา |
| 8) แผนการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุน | ส่งเสริมให้บุคลากรสายสนับสนุน เข้าร่วมอบรมหรือเพิ่มพูนความรู้ | บุคลากรสายสนับสนุนที่เข้าร่วมอบรมหรือเพิ่มพูนความรู้ อย่างน้อยคนละ 1 ครั้งต่อปี | รายงานการเข้าร่วมอบรมหรือเพิ่มพูนความรู้ของบุคลากรสายสนับสนุน | ทุกปีการศึกษา |
| 9) แผนการพัฒนาการประชาสัมพันธ์หลักสูตร | จัดโครงการประชาสัมพันธ์หลักสูตร | 1) มีการจัดทำสื่อวีดิทัศน์เพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตร อย่างน้อย 1 ครั้งภายใน 5 ปีการศึกษา | สื่อวีดิทัศน์ในการประชาสัมพันธ์หลักสูตร | ภายใน 5 ปีการศึกษา |
| | | 2) จำนวนนักศึกษาที่เลือกสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับ 1 มีจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของนักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตร | รายงานจำนวนนักศึกษาที่เลือกสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับ 1 | ทุกปีการศึกษา |

3.6.2 แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

3.6.2.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กำหนดการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ ได้แก่

- 1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอนและบทบาทของรายวิชาต่าง ๆ ที่สอนในหลักสูตรและรายวิชาที่รับผิดชอบรวมทั้งอบรมวิธีการสอน การใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อพัฒนาการสอนของอาจารย์
- 2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมวิชาการทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ
- 3) กำหนดรายวิชาให้อาจารย์ใหม่ช่วยสอน เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา ก่อนทำหน้าที่สอนรายวิชาที่รับผิดชอบสอนในภาคการศึกษาถัดไป เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
- 4) มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง (Mentor) คอยให้คำแนะนำเรื่องการสอน การจัดทำเอกสารประกอบการสอน ภาระเทียบ ขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย การจัดทำแผนเพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการ

3.6.2.2 การรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมกำหนดกระบวนการในการรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ ได้แก่

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดแผนอัตรากำลัง แผนบริหารอาจารย์ แผนบริหารความเสี่ยง ด้านการบริหารอัตรากำลัง เพื่อให้มีอาจารย์คงอยู่ โดยจัดสรรงบประมาณพัฒนาบุคลากรให้มีคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ตามเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษา ระเบียบสภาวิศวกรเหมาะสมสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาของคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 2) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประกาศแต่งตั้งกรรมการสอบคัดเลือก เพื่อกำหนดเกณฑ์โดยพิจารณาคุณวุฒิ และคุณสมบัติ ไม่ขัดต่อระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558 (เรื่อง อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน)
- 3) คุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง มีคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาให้ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาเปิดสอนตรงตามเกณฑ์การรับรองปริญญาสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่กำหนดโดย สภาวิศวกร เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา และเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ ต้องมีผลคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของ

อาจารย์ประจำ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย โดยผ่านการสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (UBU-TEST) และได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 และมีระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี นับแต่วันประกาศผลการทดสอบ

3.6.3 แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

เนื่องจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 5 คนมีคุณวุฒิตะดับปริญญาเอกทุกคนแล้ว ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องมีแผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษาให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแต่อย่างใด

3.6.4 แผนพัฒนาการปรับตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีกลยุทธ์ในการให้อาจารย์ขอตำแหน่งทางวิชาการ ดังนี้

- 1) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการอบรมการขอตำแหน่งทางวิชาการที่จัดโดย คณะวิศวกรรมศาสตร์และ/หรือมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พร้อมทั้งแนะนำฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการต่าง ๆ
- 2) ส่งเสริมให้อาจารย์ ขอบทุนสนับสนุนการวิจัยจากหน่วยงานภายในและ/หรือภายนอกมหาวิทยาลัย โดยแต่งตั้งอาจารย์ที่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำ
- 3) การบริหารจัดการภาระงานสอนของอาจารย์ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินปฏิบัติราชการขั้นต่ำ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การกำหนดภาระงานของผู้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2559 เพื่อให้มีเวลาในการเตรียมเอกสาร ประกอบการสอนและผลงานทางวิชาการ โดยมีแผนการสนับสนุนอาจารย์ด้านตำแหน่งทางวิชาการ ดังนี้

| รายชื่ออาจารย์ | ปีที่เสนอขอตำแหน่ง | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 |
| 1.รศ.ดร. วิภาดา เดชะปัญญา | - | - | - | - | - | - | / |
| 2.รศ.ดร. สุพัฒน์พงษ์ มัตราษ | - | - | - | - | - | / | - |
| 3.ผศ.ดร. สมภพ สอนองราชูร์ | | | / | | | | |
| 3.ผศ.ดร. ถนัดกิจ ชารีรัตน์ | */ | | | | | | |
| 5. รศ.ดร. อุดุลย์ จรรยาเลิศอดุลย์ | | | | | | | / |
| 6. ดร. เทียมมะณีย์ รัตนวีระพันธ์ | / | | | | | | |
| 7. ผศ. ดร. กรรณิกา รัตนพงศ์เลขา | | | / | | | | |
| 8. ผศ.ดร. ฉัตรชัย กันยาวุธ | */ | | | | | | |

หมายเหตุ: *ได้ดำเนินการขอประเมินการสอนแล้ว

ส่วนที่ 4
เอกสารเกี่ยวกับ
รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

4.1 ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|----------------------------------|---|---|----------------------------|
| องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ | | | |
| ฟิสิกส์ | <u>หลักการของการวัดปริมาณทางฟิสิกส์</u> <u>การวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการเขียน</u> <u>กราฟและรายงาน ปริมาณฟิสิกส์</u> <u>เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงแและ</u> <u>กฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน</u> <u>การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุล</u> <u>การเคลื่อนที่แบบมีคาบ คลื่นกล</u> <u>กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและ</u> <u>อุณหพลศาสตร์</u> | 1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I) | 1 หน่วยกิต/15 ชั่วโมง |
| | <u>เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ไฟฟ้าและ</u> <u>แม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสตรง</u> <u>วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กฎของโอห์ม</u> <u>อิเล็กทรอนิกส์ ทัศนศาสตร์</u> <u>ฟิสิกส์ยุคใหม่</u> | 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II) | 1 หน่วยกิต/15 ชั่วโมง |
| | <u>ฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์</u> <u>แรงแและกฎการเคลื่อนที่ งานและ</u> <u>พลังงาน โมเมนตัมและการชน</u> <u>การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุล</u> <u>การเคลื่อนที่แบบมีคาบ คลื่นกล</u> <u>กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและ</u> <u>อุณหพลศาสตร์</u> | 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| | <u>สนามไฟฟ้าและแรงไฟฟ้า</u> <u>ความจุไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง</u> <u>วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็ก</u> <u>และแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำ</u> <u>แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</u> <u>ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่</u> | 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|----------------------------------|--|--|------------------------------|
| เคมี | <p><u>เคมีกับชีวิต อะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมีและแรงระหว่างโมเลกุล โมล</u> <u>ความเข้มข้นและปริมาณสัมพันธ์</u> <u>อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี</u> <u>วิภาคของสารและการเปลี่ยนวิภาค</u> <u>ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส</u> <u>สารละลายและสมบัติของสารละลาย</u> <u>สมดุลเคมีและสมดุลการละลาย</u> <u>กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์</u> <u>เคมีนิวเคลียร์</u></p> | <p>1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)</p> | <p>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p> |
| | <p><u>ปฏิกิริยาเคมีและปริมาณสัมพันธ์</u> <u>อุณหพลศาสตร์เคมี สมบัติ</u> <u>คอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี การไทเทรต</u> <u>กรด-เบส ความว่องไวของโลหะ</u> <u>เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ</u> <u>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน</u></p> | <p>1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)</p> | <p>1 หน่วยกิต/15 ชั่วโมง</p> |
| | <p><u>คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำ</u> <u>และน้ำเสีย วิธีการหาค่าและการ</u> <u>ประยุกต์ใช้ข้อมูลสำหรับภาคปฏิบัติ</u> <u>ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและ</u> <u>รักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์</u> <u>พารามิเตอร์ทางสิ่งแวดล้อม</u> <u>การวิเคราะห์ปริมาณของแข็ง</u> <u>ออกซิเจนละลายความต้องการ</u> <u>ออกซิเจนทางชีวภาพ ความต้องการ</u> <u>ออกซิเจนทางเคมี ไนโตรเจน</u> <u>ฟอสฟอรัส พีเอช การนำไฟฟ้า</u> <u>ความกระด้างของน้ำ คลอไรด์</u> <u>และซัลเฟต</u></p> | <p>1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Chemistry for Environmental Engineering)</p> | <p>3 หน่วยกิต/6 ชั่วโมง</p> |
| แคลคูลัส | <p><u>ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของ</u> <u>ฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัล</u> <u>เทคนิคการอินทิเกรตและการประยุกต์</u> <u>การประมาณค่าของอินทิกรัลจำกัดเขต</u> <u>อินทิกรัลไม่ตรงแบบ</u></p> | <p>1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)</p> | <p>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p> |

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|--------------------------------------|--|---|-------------------------|
| | <u>ปริภูมิสามมิติและเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์</u> | 1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม | | | |
| การเขียนแบบวิศวกรรม | <u>การเขียนตัวหนังสือและตัวเลขในแบบวิศวกรรม ออโรกราฟิกโปรเจคชั่น การเขียนภาพออโรกราฟิกและการเขียนภาพพิกตอเรียล การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิงช่วยและแผ่นค้ำ การสเก็ตภาพด้วยมือ การให้รายละเอียดและการเขียนภาพแอสเซมบลี ทัศนียภาพ พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ</u> | 1309 101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| สถิตยศาสตร์ | <u>สถิตยศาสตร์ ระบบแรง แร็งลัฟท์ สมดุล แรงเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพ บทนำพลศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</u> | 1303 208 สถิตยศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Statics) | 3 หน่วยกิต/42 ชั่วโมง |
| การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน | <u>ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานระหว่างซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ วิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม โปรแกรมภาษาระดับสูง อินพุตและเอาต์พุต ตัวแปรชนิดดัชนี เงื่อนไข การกระทำซ้ำ โมดูล การประยุกต์ในงานวิศวกรรม</u> | 1309 102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| สมดุลมวลสารและการถ่ายโอนมวลสาร | <u>ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนหน่วย การคำนวณปริมาณสัมพันธ์และการทำดุลมวลสารของกระบวนการ การป้อนกลับ การไหลอ้อมผ่าน การปล่อยออก การใช้ข้อมูลทางเคมี</u> | 1303 207 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Principles and Calculations) | 3 หน่วยกิต/21 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|----------------------------------|---|--|-----------------------------|
| | <p>พื้นฐานทางด้านหน่วยปฏิบัติการ เชิงกายภาพในการบำบัดมลพิษ ทางสิ่งแวดล้อมการผสม การตกตะกอน การลอยตัว การกรองและการปรับ สมดุล การเติมอากาศและปฏิบัติการ ถ่ายโอนมวลสาร การดูดซึมและ การดูดซับ</p> | <p>1303 301 หน่วยปฏิบัติการทาง สิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations)</p> | <p>3 หน่วยกิต/6 ชั่วโมง</p> |
| <p>จลนพลศาสตร์</p> | <p>เคมีกับชีวิต อะตอม ตารางธาตุและ สมบัติของธาตุ พันธะเคมีและ แรงระหว่างโมเลกุล โมล ความเข้มข้นและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี วิภาคของสารและการเปลี่ยนวิภาค ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารละลาย และสมบัติของสารละลาย สมดุลเคมี และสมดุลการละลาย กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์</p> | <p>1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)</p> | <p>3 หน่วยกิต/3 ชั่วโมง</p> |
| | <p>พื้นฐานของการวิเคราะห์กระบวนการ ถึงปฏิกรณ์แบบท่อไหลและ แบบกวนผสมต่อเนื่อง หน่วยกระบวนการทางเคมีและชีววิทยา ในการปรับคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย การปรับสภาพให้เป็นกลาง การแลกเปลี่ยนประจุ การฆ่าเชื้อโรค ระบบบำบัดทาสีชีววิทยาแบบตะกอน จุลินทรีย์แขวนลอยและยีสต์เกาะ จลนพลศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์</p> | <p>1303 302 หน่วยกระบวนการทาง สิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Processes)</p> | <p>3 หน่วยกิต/6 ชั่วโมง</p> |
| <p>สมดุลเคมี</p> | <p>เคมีกับชีวิต อะตอม ตารางธาตุและ สมบัติของธาตุ พันธะเคมีและ แรงระหว่างโมเลกุล โมล ความเข้มข้นและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี วิภาคของสารและการเปลี่ยนวิภาค ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารละลาย และสมบัติของสารละลาย สมดุลเคมี</p> | <p>1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)</p> | <p>3 หน่วยกิต/3 ชั่วโมง</p> |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|----------------------------------|---|---|----------------------------|
| | และสมดุลการละลาย กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ | | |
| ชีววิทยาพื้นฐาน | <u>เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ หลักการ</u> <u>ทางแบคทีเรียวิทยา วิธีการ</u> <u>เก็บรวบรวมและตรวจสอบแบคทีเรีย</u> <u>ในน้ำและน้ำเสีย การทำงานของเอนไซม์</u> <u>ที่เกี่ยวข้องกับเสถียรภาพสารอินทรีย์</u> <u>การย่อยสลาย ทางชีวภาพของ</u> <u>สารประกอบอินทรีย์ หลักการพื้นฐาน</u> <u>ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ห่วงโซ่อาหาร</u> <u>ผลิตผลและปัจจัยจำกัด หลักการ</u> <u>พื้นฐานทางนิเวศวิทยา</u> <u>การเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาในสภาวะ</u> <u>แวดล้อมการบำบัดน้ำเสีย</u> | 1303 203 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Biology for Environmental Engineering) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| ความดันพลศาสตร์ | คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต โมเมนตัมและสมการพลังงาน สมการ ต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ของของไหล ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลแบบคงตัวของของไหล ที่อัดตัวไม่ได้ ความดันพลศาสตร์และ การเคลื่อนที่ของความร้อน | 1303 205 กลศาสตร์ของไหล สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics for Environmental Engineering) | 3 หน่วยกิต/6 ชั่วโมง |
| การสำรวจเบื้องต้น | <u>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ</u> <u>ความละเอียดและความถูกต้อง</u> <u>การวัดระยะทาง การทำระดับทิศทาง</u> <u>และมุม การวัดมุม การทำวงรอบ</u> <u>ด้วยกล้องที่ไอโดไลท์ การหาพื้นที่และ</u> <u>ปริมาตรอย่างละเอียด เทคโนโลยี</u> <u>การสำรวจระยะไกล การประยุกต์ใช้</u> <u>แอปพลิเคชันด้านเทคโนโลยีการสำรวจ</u> <u>และการทำแผนที่ด้วยโดรน</u> | 1303 261 เทคโนโลยีการสำรวจ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Survey Technologies for Environmental Engineering) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| การแปลงหน่วย ทางวิศวกรรม | <u>ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการคำนวณ</u> <u>ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</u> <u>การเปลี่ยนหน่วย การคำนวณปริมาณ</u> <u>สัมพันธ์และการทำดุลมวลสาร</u> <u>ของกระบวนการ การป้อนกลับ</u> | 1303 207 หลักการและการคำนวณ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Principles and Calculations) | 3 หน่วยกิต/21 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|------------------------------------|--|---|----------------------------|
| | การไหลอ้อมผ่าน การปล่อยออก การใช้ข้อมูลทางเคมี | | |
| องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม | | | |
| พารามิเตอร์ทางด้าน สิ่งแวดล้อม | คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพของ น้ำและน้ำเสีย วิธีการหาค่าและ การประยุกต์ใช้ข้อมูลสำหรับภาคปฏิบัติ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและ รักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์ <u>พารามิเตอร์ทางสิ่งแวดล้อม</u> <u>การวิเคราะห์ปริมาณของแข็ง ออกซิเจน</u> <u>ละลายความต้องการออกซิเจน</u> <u>ทางชีวภาพ ความต้องการออกซิเจน</u> <u>ทางเคมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส พีเอช</u> <u>การนำไฟฟ้า ความกระด้างของน้ำ</u> <u>คลอไรด์และซัลเฟต</u> | 1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Chemistry for Environmental Engineering) | 3 หน่วยกิต/39 ชั่วโมง |
| | <u>การวิเคราะห์ปริมาณของแข็ง</u> <u>ออกซิเจนละลาย ความต้องการ</u> <u>ออกซิเจนทางชีวภาพ ความต้องการ</u> <u>ออกซิเจนทางเคมี ไนโตรเจน</u> <u>ฟอสฟอรัส พีเอช การนำไฟฟ้า</u> <u>ความกระด้างของน้ำ</u> <u>คลอไรด์และซัลเฟต</u> | 1303 202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry Laboratory For Environmental Engineering) | 1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| | <u>การใช้กล้องจุลทรรศน์ การย้อมสี</u> <u>แบคทีเรีย เทคนิคปลอดเชื้อ</u> <u>การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและ</u> <u>การนำไปใช้ การแยกเชื้อบริสุทธิ์</u> <u>การตรวจนับจุลินทรีย์ การเจริญเติบโต</u> <u>ของจุลินทรีย์ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย</u> <u>และพีคัลโคลิฟอร์ม ออกซิเจนละลาย</u> <u>ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี</u> | 1303 204 ปฏิบัติการชีววิทยา สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Biology Laboratory for Environmental Engineering) | 1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| | <u>เครื่องมือวัดอัตราการไหล</u> <u>จุดศูนย์กลางความดัน ตัวเลขเรย์โนลด์</u> <u>แรงเสียดทานของการไหลในท่อ</u> <u>จุดศูนย์กลางเสถียร แรงเนื่องจากลำของไหล</u> <u>การไหลข้ามฝายสันคม การไหล</u> | 1303 206 ปฏิบัติการกลศาสตร์ ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics Laboratory for Environmental Engineering) | 1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|--|---|---|------------------------------|
| | <p><u>ในทางน้ำเปิด หลักการของเบอร์นูลลี</u> <u>แรงลอยตัวและหลักของอาร์คิมิดีส</u></p> <p><u>การชักตัวอย่างอากาศ การวัด</u> <u>ความเร็วลม การวัดอนุภาคในอากาศ</u> <u>การวัดความเข้มแสง การวัด</u> <u>สารอินทรีย์ระเหยง่าย การหา</u> <u>องค์ประกอบคาร์บอนและไนโตรเจน</u> <u>การหาความชื้น การหาค่าความร้อน</u> <u>การหาความหนาแน่น การวัดเสียง</u> <u>รบกวน การเขียนกราฟเส้นระดับ</u> <u>เสียงรบกวน</u></p> | <p>1303 262 ปฏิบัติการเครื่องมือ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Instrumental Laboratory)</p> | <p>1 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p> |
| <p>หน่วยปฏิบัติการสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</p> | <p><u>พื้นฐานทางด้านหน่วยปฏิบัติการ</u> <u>เชิงกายภาพในการบำบัดมลพิษ</u> <u>ทางสิ่งแวดล้อม การผสม</u> <u>การตกตะกอน การลอยตัว</u> <u>การกรองและการปรับสมดุล การเติม</u> <u>อากาศและปฏิบัติการถ่ายโอนมวลสาร</u> <u>การดูดซึมและการดูดซับ</u></p> | <p>1303 301 หน่วยปฏิบัติการ ทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations)</p> | <p>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p> |
| <p>การควบคุมและ ออกแบบ ระบบบำบัด น้ำเสีย</p> | <p><u>ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย การวัดและ</u> <u>อัตราการไหลของน้ำเสีย ค่าเป้าหมาย</u> <u>ที่ต้องการบำบัดของน้ำเสียและ</u> <u>มาตรฐานน้ำทิ้ง การออกแบบและ</u> <u>ควบคุมระบบบำบัดทางกายภาพ</u> <u>ทางเคมี และทางชีวภาพ การบำบัด</u> <u>และการกำจัดสลัดจ์ การจำลอง</u> <u>ระบบบำบัดน้ำเสีย</u></p> | <p>1303 321 วิศวกรรมน้ำเสียและ การออกแบบ (Wastewater Engineering and Design)</p> | <p>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p> |
| | <p><u>ชนิดของเทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับ</u> <u>การบำบัดน้ำและน้ำเสีย หลักการและ</u> <u>การประยุกต์ของไมโครฟิลเตรชัน</u> <u>อัลตราฟิลเตรชัน นาโนฟิลเตรชันและ</u> <u>ออสโมซิสผันกลับ ถึงปฏิกรณ์ชีวภาพ</u> <u>เมมเบรน การคำนวณความดัน</u> <u>ออสโมติก กลไกการอุดตัน สมการ</u></p> | <p>1303 421 เทคโนโลยีเมมเบรน สำหรับการบำบัดน้ำและน้ำเสีย (Membrane Technology for Water and Wastewater Treatment)</p> | <p>3 หน่วยกิต/21 ชั่วโมง</p> |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|--|--|--|----------------------------|
| | การลดลงของฟลักซ์ สภาพการดำเนินระบบเมนเบรน การทำความสะอาดเมมเบรน | | |
| การควบคุมและออกแบบระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา | <p><u>ความสำคัญของน้ำ แหล่งน้ำดิบ</u> <u>ความต้องการการใช้น้ำ คุณภาพและมาตรฐานของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน</u> <u>การควบคุมการปฏิบัติการและ</u> <u>การออกแบบระบบผลิตและแจกจ่ายน้ำประปา การเติมอากาศ การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน</u> <u>การกรองและการฆ่าเชื้อโรค</u></p> | 1303 414 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ (Water Supply Engineering and Design) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| | <p><u>ชนิดของเทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับ</u> <u>การบำบัดน้ำและน้ำเสีย หลักการและ</u> <u>การประยุกต์ของไมโครฟิลเตรชัน</u> <u>อัลตราฟิลเตรชัน นาโนฟิลเตรชันและ</u> <u>ออสโมซิสผันกลับ ถึงปฏิกรณ์ชีวภาพ</u> <u>เมมเบรน การคำนวณความดัน</u> <u>ออสโมติก กลไกการอุดตัน สมการ</u> <u>การลดลงของฟลักซ์ สภาพการดำเนิน</u> <u>ระบบเมนเบรน การทำความสะอาด</u> <u>เมมเบรน</u></p> | 1303 421 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำและน้ำเสีย (Membrane Technology for Water and Wastewater Treatment) | 3 หน่วยกิต/24 ชั่วโมง |
| การควบคุมและออกแบบระบบควบคุมมลภาวะทางอากาศ | <p><u>พารามิเตอร์และแหล่งกำเนิดของมลพิษ</u> <u>อากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและ</u> <u>สิ่งแวดล้อม การเคลื่อนย้าย</u> <u>ทางอุตุนิยมวิทยา หลักการควบคุม</u> <u>ฝุ่นละอองและก๊าซ วิธีการซักและ</u> <u>วิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ กฎหมายและ</u> <u>ข้อบังคับ หลักการการออกแบบและ</u> <u>ควบคุมหน่วยควบคุมมลภาวะอากาศ</u> <u>สำหรับอนุภาคและก๊าซ</u></p> | 1303 341 การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ (Air Pollution Control and Design) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| การจัดการของเสียและของเสียอันตราย | <p><u>พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติ</u> <u>ของขยะมูลฝอยเทศบาล การเกิด</u> <u>ของขยะมูลฝอยเทศบาล การจัดการ</u> <u>ที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม</u></p> | 1303 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอยและการออกแบบ (Solid Waste Engineering and Design) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|--|--|---|----------------------------|
| | <p><u>การขนถ่ายและขนส่ง กระบวนการ และการแปรรูป กระบวนการทาง ชีววิทยา การเผา การออกแบบและ ควบคุมการฝังกลบแบบสุขาภิบาล การคำนวณต้นทุน</u></p> | | |
| | <p><u>พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ของเสียอันตราย การจัดการของเสีย อันตรายและขยะติดเชื้อ กฎหมาย ทางสิ่งแวดล้อม การจัดเก็บและ การขนส่ง เทคโนโลยีการบำบัด การเผา การปรับเสถียรและการทำให้ เป็นก้อนแข็ง การกำจัดบนดิน การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน</u></p> | 1303 371 การจัดการของเสีย อันตราย (Hazardous Waste Management) | 3 หน่วยกิต/39 ชั่วโมง |
| หน่วยกระบวนการ ทางชีวภาพสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | <p><u>พื้นฐานของการวิเคราะห์กระบวนการ ถึงปฏิกรณ์แบบท่อไหลและแบบ กวนผสมต่อเนื่อง หน่วยกระบวนการ ทางเคมีและชีววิทยาในการปรับ คุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย การปรับ สภาพให้เป็นกลาง การแลกเปลี่ยน ประจุ การฆ่าเชื้อโรค ระบบบำบัดทาง ชีววิทยาแบบตะกอนจุลินทรีย์ แขนงลอยและยี่ดเกาะ จลนพลศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์</u></p> | 1303 302 หน่วยกระบวนการ ทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Processes) | 3 หน่วยกิต/27 ชั่วโมง |
| การควบคุมมลภาวะ ทางเสียง | <p><u>หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมือวัด การวัด ผลกระทบของเสียงและ การสั่นสะเทือนต่อสุขภาพมนุษย์และ สิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อบังคับ การใช้วัสดุสะท้อนและตัวกันเสียง การควบคุมเสียงรบกวน</u></p> | 1303 382 การควบคุมเสียงและ การสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |
| การออกแบบระบบ สุขาภิบาลในอาคาร | <p><u>พื้นฐานการออกแบบสุขาภิบาลอาคาร และพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ ระบบท่อ น้ำประปา ระบบท่อน้ำร้อน ระบบท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครกและ</u></p> | 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร (Building Sanitation) | 3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|--|---|---|------------------------------|
| | <p><u>ท่อระบายอากาศ ระบบป้องกัน</u> <u>อัคคีภัย การบำบัดน้ำเสีย การกำจัด</u> <u>ขยะมูลฝอยสำหรับอาคาร</u></p> | | |
| <p>การประเมินผล กระทบสิ่งแวดล้อม</p> | <p><u>แนวคิด กระบวนการและวิธีการ</u> <u>ของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</u> <u>ประเภทโครงการพัฒนาที่ส่งผลกระทบต่อ</u> <u>สิ่งแวดล้อม ผลกระทบสิ่งแวดล้อม</u> <u>ที่สำคัญ การประเมินผลกระทบต่อ</u> <u>ทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากร</u> <u>ทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์</u> <u>ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต การวาง</u> <u>มาตรการในการแก้ไขและการป้องกัน</u> <u>การวางแผนติดตาม กรณีศึกษา</u></p> | <p>1303 362 การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)</p> | <p>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p> |
| <p>เครื่องมือสำหรับการ จัดการสิ่งแวดล้อม</p> | <p><u>แนวคิดของระบบสิ่งแวดล้อมและ</u> <u>การจัดการ การสื่อสารทางสิ่งแวดล้อม</u> <u>ชนิดและลักษณะสมบัติ ประเด็นและ</u> <u>การจัดลำดับความสำคัญ มาตรฐาน</u> <u>และการตั้งกฎเกณฑ์คุณภาพ</u> <u>สิ่งแวดล้อม ตัวบ่งชี้และตัวดัชนีวัด</u> <u>ระบบข้อมูล องค์กร กฎหมาย</u> <u>คุณธรรมและจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม</u> <u>ข้อบังคับและประเด็นทางเศรษฐศาสตร์</u> <u>ของการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม</u> <u>ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและ</u> <u>มาตรฐานไอเอสโอ การติดตามผล</u> <u>การป้องกันมลพิษ การจัดการของเสีย</u> <u>ประเภทพลังงาน การประเมินผล</u> <u>กระทบสิ่งแวดล้อม (อีไอเอ)</u> <u>การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ</u> <u>(อีเอชไอเอ) การศึกษามาตรการ</u> <u>ป้องกันต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม</u> <u>(อีเอเอส) การประเมินผลกระทบ</u> <u>ทางยุทธศาสตร์ (เอสอีเอ) กรณีศึกษา</u></p> | <p>1303 361 ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม (Environmental Management System)</p> | <p>3 หน่วยกิต/45 ชั่วโมง</p> |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|----------------------------------|---|--|----------------------------|
| การจัดการ ความปลอดภัย | <p>ธรรมชาติของอุบัติเหตุในโรงงานและ <u>ความต้องการการป้องกันอุบัติเหตุ</u> <u>การวางแผนและการจัดการสำหรับ</u> <u>ความปลอดภัย</u> แผนผังโรงงาน <u>การดูแลและการบำรุงรักษาเครื่องจักร</u> <u>ความปลอดภัยในโรงงาน</u> การจัดการ <u>โปรแกรมความปลอดภัย</u> การฝึกอบรม <u>ความปลอดภัย</u> การวิเคราะห์อุบัติเหตุ <u>ในกรณีศึกษา ไอเอสโอ45000</u> สาธารณสุขพื้นฐาน กฎหมาย สิ่งแวดล้อม</p> | 1303 381 การจัดการความปลอดภัย ทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) | 3 หน่วยกิต/36 ชั่วโมง |
| สาธารณสุขพื้นฐาน | <p>ธรรมชาติของอุบัติเหตุในโรงงานและ <u>ความต้องการการป้องกันอุบัติเหตุ</u> <u>การวางแผนและการจัดการสำหรับ</u> <u>ความปลอดภัย</u> แผนผังโรงงาน <u>การดูแลและการบำรุงรักษาเครื่องจักร</u> <u>ความปลอดภัยในโรงงาน</u> การจัดการ <u>โปรแกรมความปลอดภัย</u> การฝึกอบรม <u>ความปลอดภัย</u> การวิเคราะห์อุบัติเหตุ <u>ในกรณีศึกษา ไอเอสโอ45000</u> <u>สาธารณสุขพื้นฐาน</u> กฎหมายสิ่งแวดล้อม</p> | 1303 381 การจัดการความปลอดภัย ทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) | 3 หน่วยกิต/6 ชั่วโมง |
| มาตรฐานคุณภาพ สิ่งแวดล้อม | <p>ลักษณะสมบัติของน้ำเสีย การวัดและ อัตราการไหลของน้ำเสีย ค่าเป้าหมาย ที่ต้องการบำบัดของน้ำเสียและ <u>มาตรฐานน้ำทิ้ง</u> การออกแบบและ ควบคุมระบบบำบัดทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ การบำบัด และการกำจัดสลัดจ์ การจำลอง ระบบบำบัดน้ำเสีย</p> | 1303 321 วิศวกรรมน้ำเสียและการ ออกแบบ (Wastewater Engineering and Design) | 3 หน่วยกิต/3 ชั่วโมง |
| | <p>แนวคิดของระบบสิ่งแวดล้อมและ การจัดการ การสื่อสารทางสิ่งแวดล้อม ชนิดและลักษณะสมบัติ ประเด็นและ การจัดลำดับความสำคัญ <u>มาตรฐาน</u> <u>และการตั้งกฎเกณฑ์คุณภาพ</u> <u>สิ่งแวดล้อม</u> <u>ตัวบ่งชี้และตัววัดชนิด</u></p> | 1303 361 ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) | 3 หน่วยกิต/12 ชั่วโมง |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|----------------------------------|--|---|-----------------------------|
| | <p>ระบบข้อมูล องค์กร กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม ข้อบังคับและประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ ของการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม ระบบ การจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรฐาน ไอเอสโอ การติดตามผล การป้องกันมลพิษ การจัดการของเสีย ประเภทพลังงาน การประเมิน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (อีไอเอ) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (อีเอชไอเอ) การศึกษามาตรการ ป้องกันต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อีเอเอส) การประเมินผลกระทบ ทางยุทธศาสตร์ (เอสอีเอ) กรณีศึกษา</p> | | |
| | <p>ความสำคัญของน้ำ แหล่งน้ำดิบ ความต้องการการใช้น้ำ คุณภาพและ มาตรฐานของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การควบคุมการปฏิบัติการและ การออกแบบระบบผลิตและแจกจ่าย น้ำประปา การเติมอากาศ การสร้าง และรวมตะกอน การตกตะกอน การกรองและการฆ่าเชื้อโรค</p> | <p>1303 414 วิศวกรรมการประปาและ การออกแบบ (Water Supply Engineering and Design)</p> | <p>3 หน่วยกิต/3 ชั่วโมง</p> |
| <p>กฎหมายสิ่งแวดล้อม</p> | <p>พารามิเตอร์และแหล่งกำเนิดของมลพิษ อากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและ สิ่งแวดล้อม การเคลื่อนย้ายทาง อุตุนิยมวิทยา หลักการควบคุม ฝุ่นละอองและก๊าซ วิธีการชักและ วิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ <u>กฎหมาย</u> <u>และข้อบังคับ</u> หลักการการออกแบบ และควบคุมหน่วยควบคุมมลภาวะ อากาศสำหรับอนุภาคและก๊าซ</p> | <p>1303 341 การควบคุมมลพิษอากาศ และการออกแบบ (Air Pollution Control and Design)</p> | <p>3 หน่วยกิต/3 ชั่วโมง</p> |
| | <p>ธรรมชาติของอุบัติเหตุในโรงงานและ ความต้องการการป้องกันอุบัติเหตุ การวางแผนและการจัดการสำหรับ ความปลอดภัย แผนผังโรงงาน การดูแลและการบำรุงรักษาเครื่องจักร</p> | <p>1303 381 การจัดการความ ปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management)</p> | <p>3 หน่วยกิต/3 ชั่วโมง</p> |

| องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วยกิต/ชั่วโมง) |
|----------------------------------|---|--|----------------------------|
| | ความปลอดภัยในโรงงาน การจัดการ โปรแกรมความปลอดภัย การฝึกอบรม ความปลอดภัย การวิเคราะห์อุบัติเหตุ ในกรณีศึกษา ไอเอสโอ45000 สาธารณสุขพื้นฐาน <u>กฎหมาย</u> <u>สิ่งแวดล้อม</u> | | |
| การฟื้นฟูพื้นที่ ปนเปื้อน | พารามิเตอร์และลักษณะสมบัติของ ของเสียอันตราย การจัดการของเสีย อันตรายและขยะติดเชื้อ <u>กฎหมาย</u> ทางสิ่งแวดล้อม การจัดเก็บและ การขนส่ง เทคโนโลยีการบำบัด การเผา การปรับเสถียรและการทำให้ เป็นก้อนแข็ง การกำจัดบนดิน <u>การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน</u> | 1303 371 การจัดการของเสีย อันตราย (Hazardous Waste Management) | 3 หน่วยกิต/6 ชั่วโมง |

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา (2565-2569)

4.2 ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|---|---|--|
| องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ | | |
| ฟิสิกส์ | 1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I) | ดร.กาญจนา อังคศิลป์ B. Sci. Sciences, Technologies, and Health, majoring in Applied Physics (University OF Nantes, France) M. D. diploma Sciences and Technologies, with professional and research purpose, majoring in Process Engineering, specializing in Process Engineering (University of AIX- Marseille, France) Doctoral Degree Environmental Science, Specialty: Processing Engineering (AIX-MARSEILLE University, France) ประสบการณ์สอน 1 ปี |
| | 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II) | ดร.อรทัย ทุมทัน วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) Ph.D. Materials Science and Engineering (University of Texas at Arlington, TX, USA) ประสบการณ์สอน 6 ปี |
| | 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I) | ดร.อรรถชัย ใจบุญ ว.ทบ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.Sc. Advanced Material Science (Elite Network of Bavaria in Germany : Technical University of Munich, Ludwig Maximilian University of Munich and Augsburg University) (Augsburg University Germany) Ph.D. Physics (with Magna Cum Laude, Augsburg University, Germany) |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|---------------------------------|--|---|
| | | <p>ประสบการณ์สอน 6 ปี</p> |
| | <p>1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)</p> | <p>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา ศิวเลิศพร วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยมหิดล) Ph.D. Physics (Cardiff University, UK) ประสบการณ์สอน 14 ปี</p> |
| เคมี | <p>1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)</p> | <p>รองศาสตราจารย์ ดร.เสนอ ชัยรัมย์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ป.บัณฑิต วิชาชีวเคมี (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ปร.ด. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 14 ปี</p> |
| | <p>1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)</p> | <p>รองศาสตราจารย์ ดร.พรพรรณ พิงโพธิ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วท.ม. เคมี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ปร.ด. เคมี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี</p> |
| | <p>1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Chemistry for Environmental Engineering)</p> | <p>รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> |
| แคลคูลัส | <p>1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)</p> | <p>ดร.ศักดิ์ดา น้อยนาง วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ป.บัณฑิต วิชาชีวเคมี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 10 ปี</p> |
| | <p>1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)</p> | <p>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรยุทธ นิลสระคู ศษ.บ. การมัธยมศึกษา เอกคณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</p> |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|--------------------------------------|---|--|
| | | วท.ม. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) พร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 11 ปี |
| องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม | | |
| การเขียนแบบวิศวกรรม | 1309 101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิระพันธ์ สีหานาม วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) พร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 9 ปี |
| สถิตยศาสตร์ | 1303 208 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Statics) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัดกิจ ชารีรัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) พร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 10 ปี |
| การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน | 1309 102 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ (Computer Programming) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อารยา ฟลอเรนซ์ วศ.บ. คอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.Eng. Information Technology (Royal Melbourne Institution of Technology, Australia) M.Eng. Microsystems Technology (University of South Australia, Australia) M.Eng. Electronics (University of South Australia, Australia) ประสบการณ์สอน 25 ปี |
| สมดุลมวลสารและการถ่าย โอนมวลสาร | 1303 207 หลักการและการคำนวณ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Principles and Calculations) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|---------------------------------|---|---|
| | 1303 301 หน่วยปฏิบัติการทาง สิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |
| จลนพลศาสตร์ | 1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) | รองศาสตราจารย์ ดร.เสนอ ชัยรัมย์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ป.บัณฑิต วิชาชีพรู (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ปร.ด. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 14 ปี |
| | 1303 302 หน่วยกระบวนการทาง สิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Processes) | 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เดชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิกา รัตนพงศ์เสนา วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Biotechnology (University of Western Sydney, Australia) Ph.D. Chemical Engineering (University of Wales Swansea, UK) ประสบการณ์สอน 18 ปี |
| สมดุลเคมี | 1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) | รองศาสตราจารย์ ดร.เสนอ ชัยรัมย์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ป.บัณฑิต วิชาชีพรู (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ปร.ด. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา (มหาวิทยาลัยมหิดล) ประสบการณ์สอน 14 ปี |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|------------------------------------|---|--|
| ชีววิทยาพื้นฐาน | 1303 203 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Biology for Environmental Engineering) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิกา รัตนพงศ์เลขา วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Biotechnology (University of Western Sydney, Australia) Ph.D. Chemical Engineering (University of Wales Swansea, UK) ประสบการณ์สอน 18 ปี |
| ความดันชลศาสตร์ | 1303 205 กลศาสตร์ของไหล สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics for Environmental Engineering) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัดกิจ ชารีรัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 10 ปี |
| การสำรวจเบื้องต้น | 1303 261 เทคโนโลยีการสำรวจ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Survey Technologies for Environmental Engineering) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัดกิจ ชารีรัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 10 ปี |
| การแปลงหน่วยทางวิศวกรรม | 1303 207 หลักการและการคำนวณ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Principles and Calculations) | 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เดชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี |
| องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม | | |
| พารามิเตอร์ทางด้าน สิ่งแวดล้อม | 1303 201 เคมีสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (Chemistry for Environmental Engineering) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|---------------------------------|--|--|
| | 1303 202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Chemistry Laboratory For Environmental Engineering) | <ol style="list-style-type: none"> 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เดชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนงราชภูมิ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี 4. ดร.เทียมมะณีย์ รัตนวิระพันธ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 1 ปี 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัดกิจ ชารีรัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 10 ปี |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|---------------------------------|---|---|
| | 1303 204 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Biology Laboratory for Environmental Engineering) | 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เดชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยีแห่ง เอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิกา รัตนพงศ์เลขา วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Biotechnology (University of Western Sydney, Australia) Ph.D. Chemical Engineering (University of Wales Swansea, UK) ประสบการณ์สอน 18 ปี 4. ดร.เทียมมะณี รัตน์วิระพันธ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 1 ปี 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พุทธพร เสงเทียน วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering Science (University of New South Wales, New South Wales, Australia) ประสบการณ์สอน 24 ปี |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|---------------------------------|---|--|
| | 1303 206 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Fluid Mechanics Laboratory for Environmental Engineering) | <p>1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนัดกิจ ชารีรัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 10 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนงราษฎร์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> <p>3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย กันยารุช วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Chemical Engineering (University of London, London, UK) ประสบการณ์สอน 27 ปี</p> <p>4. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เดชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>5. ดร.เทียมมะณี รัตนวิระพันธ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 1 ปี</p> |
| | 1303 262 ปฏิบัติการเครื่องมือทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Instrumental Laboratory) | <p>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนงราษฎร์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA)</p> |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|--|--|---|
| | | Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |
| หน่วยปฏิบัติการสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 1303 301 หน่วยปฏิบัติการทาง สิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Operations) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |
| การควบคุมและออกแบบ ระบบบำบัดน้ำเสีย | 1303 321 วิศวกรรมน้ำเสียและการ ออกแบบ (Wastewater Engineering and Design) | 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เดชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนงราษฎร์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |
| | 1303 421 เทคโนโลยีเมมเบรน สำหรับการบำบัดน้ำและน้ำเสีย (Membrane Technology for Water and Wastewater Treatment) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|--|--|--|
| การควบคุมและออกแบบ ระบบผลิตและแจกจ่าย น้ำประปา | 1303 414 วิศวกรรมการประปาและ การออกแบบ (Water Supply Engineering and Design) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |
| | 1303 421 เทคโนโลยีเมมเบรน สำหรับการบำบัดน้ำและน้ำเสีย (Membrane Technology for Water and Wastewater Treatment) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |
| การควบคุมและออกแบบ ระบบควบคุมมลภาวะ ทางอากาศ | 1303 341 การควบคุมมลพิษอากาศ และการออกแบบ (Air Pollution Control and Design) | รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เตชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี |
| การจัดการของเสียและ ของเสียอันตราย | 1303 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอยและ การออกแบบ (Solid Waste Engineering and Design) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สนองราษฎร์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|--|--|---|
| | 1303 371 การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management) | <p>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนงราษฎร์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> |
| หน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 1303 302 หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Unit Processes) | <p>1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เดชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering, (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิกา รัตนพงศ์เลขา วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Biotechnology (University of Western Sydney, Australia) Ph.D. Chemical Engineering (University of Wales Swansea, UK) ประสบการณ์สอน 18 ปี</p> |
| การควบคุมมลภาวะทางเสียง | 1303 382 การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control) | <p>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนงราษฎร์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> |
| การออกแบบระบบสุขาภิบาลในอาคาร | 1303 351 สุขาภิบาลอาคาร (Building Sanitation) | <p>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนงราษฎร์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี</p> |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|--|--|---|
| การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม | 1303 362 การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment) | ดร.เทียมมะณีย์ รัตนวีระพันธ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 1 ปี |
| เครื่องมือสำหรับการจัดการ สิ่งแวดล้อม | 1303 361 ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) | ดร.เทียมมะณีย์ รัตนวีระพันธ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 1 ปี |
| การจัดการความปลอดภัย | 1303 381 การจัดการความ ปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) | ดร.เทียมมะณีย์ รัตนวีระพันธ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 1 ปี |
| สาธารณสุขพื้นฐาน | 1303 381 การจัดการความ ปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) | ดร.เทียมมะณีย์ รัตนวีระพันธ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 1 ปี |
| มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม | 1303 321 วิศวกรรมน้ำเสียและการ ออกแบบ (Wastewater Engineering and Design) | 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เดชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|---------------------------------|---|--|
| | | 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนองราชบุรี วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |
| | 1303 361 ระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) | ดร.เทียมมะณีรัตน์ รัตนวีระพันธ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) พร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 1 ปี |
| | 1303 414 วิศวกรรมการประปาและ การออกแบบ (Water Supply Engineering and Design) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์พงษ์ มัตราช วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย M.S. Environmental Engineering (Georgia Ins. Tech., USA) Ph.D. Environmental Engineering (Rensselaer Polytechnic Institute, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |
| กฎหมายสิ่งแวดล้อม | 1303 341 การควบคุมมลพิษอากาศ และการออกแบบ (Air Pollution Control and Design) | รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เดชะปัญญา วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 25 ปี |
| | 1303 381 การจัดการความ ปลอดภัยทางอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) | ดร.เทียมมะณีรัตน์ รัตนวีระพันธ์ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) พร.ด. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม |

| สาระการเรียนรู้ ของแต่ละวิชา | ชื่อวิชา | รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน |
|---------------------------------|---|---|
| | | (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 1 ปี |
| การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน | 1303 371 การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนงราษฎร์ วศ.บ. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) M.S. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) Ph.D. Environmental Engineering (Michigan Technological University, USA) ประสบการณ์สอน 26 ปี |

ส่วนที่ 5

เอกสารเกี่ยวกับ

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

5.1. อาคารและสถานที่ในการจัดการเรียนการสอน

5.1.1 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ที่อยู่ 85 ถนนสถลมารค ตำบลเมืองศรีไค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

www.ubu.ac.th



รูปที่ 5.1 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

5.1.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ใช้พื้นที่อาคาร EN 6 สำหรับเรียนภาคทฤษฎี และอาคาร EN 2 สำหรับเรียนวิชาปฏิบัติ



รูปที่ 5.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

5.1.3 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมเคมี




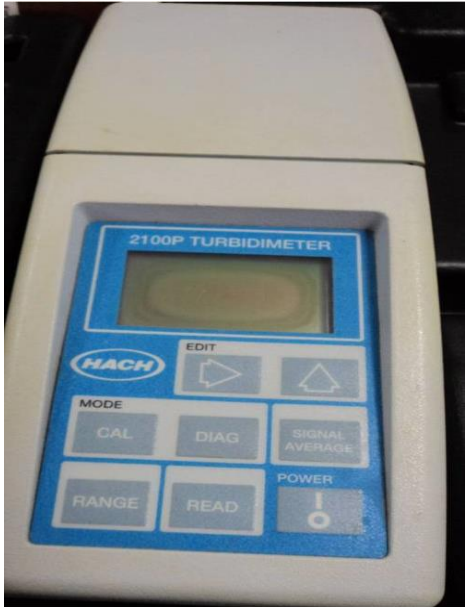
รูปที่ 5.3 อาคาร EN2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



5.2 ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์การเรียนการสอน





5.2.1 สถานที่ตั้ง ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีพื้นที่ทั้งหมด 432 ตารางเมตร ตั้งอยู่ชั้นที่ 1 และ 2 ของอาคารเรียน EN2 แบ่งเป็นพื้นที่สำหรับการเรียนการสอนภาคปฏิบัติและงานวิจัยและพัฒนา ดังนี้



| ห้อง/ประเภทการใช้ | พื้นที่ใช้สอย (ตารางเมตร) |
|--|---------------------------|
| ห้องเรียนขนาดพื้นที่ทั้งหมด | 208.50 |
| ห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยด้านชีววิทยา | 40.5 |
| ห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัยด้านอากาศและเสียง | 12 |
| ห้องปฏิบัติการเคมีสำหรับน้ำและน้ำเสีย | 104 |
| ห้องปฏิบัติการเคมีสำหรับการวิเคราะห์ขั้นสูง | 24 |
| ห้องปฏิบัติการขยะและของเสียอันตราย | 43 |
| ห้องปฏิบัติการเคมีสำหรับงานวิจัยและโครงการต่าง ๆ | 43 |
| ห้องคอมพิวเตอร์และห้องสมุด | 76 |




5.2.2 ปฏิบัติการน้ำดี เครื่องมือในห้องปฏิบัติการสามารถวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ ซึ่งมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|-------------------------|---------------------|--|
| 1 | อุปกรณ์วัดสีและความขุ่น | 1 |  <p>เครื่องวัดสี (EN2, ชั้น2)</p>  <p>เครื่องวัดค่าความขุ่น (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|--|
| 2 | อุปกรณ์วัดการนำไฟฟ้า วัดความเค็ม และอุปกรณ์ วิเคราะห์ปริมาณของแข็ง ได้แก่ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ของแข็งแขวนลอยและของแข็ง ระเหยง่าย | 1 |  <p>เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าและ ของแข็งละลายน้ำ (EN2, ชั้น2)</p> |
| 3 | อุปกรณ์วัดค่าพีเอช (วัดกรดและด่าง ชนิดตั้งโต๊ะ) | 2 |  <p>เครื่องวัดค่า pH; pH METER (EN2, ชั้น 1 และ 2)</p> |
| 4 | อุปกรณ์วัดค่าพีเอช (วัดกรดและด่าง ชนิดพกพา) | 5 |  <p>อุปกรณ์วัดค่าพีเอช ชนิดพกพา (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|---|---------------------|--|
| 5 | อุปกรณ์วัดความกระด้าง | 1 |  <p data-bbox="1038 591 1465 629">ชุดทดสอบความกระด้าง (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 6 | อุปกรณ์วิเคราะห์ปริมาณคลอรีนอิสระ | 2 |  <p data-bbox="1054 1005 1453 1043">เครื่องวัดคลอรีนอิสระ (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 7 | อุปกรณ์แอนไอออน, ซัลเฟต, คลอไรด์, ไนเตรต, ฟลูออไรด์ | 1 |  <p data-bbox="1054 1404 1453 1496">เครื่อง IC (Ion Chromatography) (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 8 | อุปกรณ์หาโลหะหนัก, สารอินทรีย์อันตรายในน้ำ | 1 |  <p data-bbox="1011 1879 1497 1971">เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAs) (EN2, ชั้น 2)</p> |


| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|---|---------------------|--|
| 9 | อุปกรณ์เก็บรักษาตัวอย่างน้ำ (ตู้แช่) | 2 |  <p data-bbox="1091 546 1414 640">ตู้เก็บรักษาตัวอย่างน้ำ (ตู้แช่) (EN2, ชั้น 1 และ ชั้น2)</p> |
| 10 | UV-Visible Spectrophotometer | 5 |  <p data-bbox="1070 1404 1437 1498">เครื่องวัดการดูดกลืนแสงของสาร (UV-Vis Spectrophotometer)</p> |

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|---|---------------------|--|
| 11 | Gas Chromatography/Mass Spectrophotometer | 1 |  <p>GC - MS Spectrometer</p> |
| 12 | Microwave Sample Preparation System | 1 |  <p>เครื่อง Microwave Sample Preparation System (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 13 | Centrifuge | 2 |  <p>เครื่อง Centrifuge (EN2, ชั้น 2)</p> |



| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|---|
| 14 | อุปกรณ์เขย่าสำหรับขั้นตอน การเตรียมตัวอย่าง เช่น Shaker Water Bath Vortex Mixer | 1 |  <p>Shaker Water Bath (EN2, ชั้น 2)</p>  <p>Vortex Mixer (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 15 | Autoclave | 1 |  <p>หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ; Autoclave (EN2, ชั้น 1)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|------------------------------|---------------------|---|
| 16 | ชุดวิเคราะห์ Jar Test | 1 |  <p>เครื่องทดสอบการตกตะกอนน้ำ; Jar Test (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 17 | ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 250 °C | 1 |  <p>ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 250 °C; Incubator (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 18 | Hot Plate & Magnetic stirrer | 5 |  <p>เตาให้ความร้อน; Hot Plate & Magnetic stirrer (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|--|
| 19 | เตาเผาอุณหภูมิสูง 1,500 องศาเซลเซียส | 1 |  <p data-bbox="1027 689 1477 779">เตาเผาอุณหภูมิสูง 1,500 องศาเซลเซียส (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 20 | เครื่องทำน้ำกลั่น | 1 |  <p data-bbox="1082 1301 1422 1339">เครื่องทำน้ำกลั่น (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 21 | High Performance Liquid Chromatography | 1 |  <p data-bbox="1018 1733 1485 1816">เครื่องโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High Performances Liquid Chromatography)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|----------------|---------------------|---|
| 22 | Zeta Potential | 1 |  เครื่อง Zeta Potential (EN2, ชั้น 2) |




5.2.3 ปฏิบัติการน้ำเสีย เครื่องมือในห้องปฏิบัติการสามารถวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ ซึ่งมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้




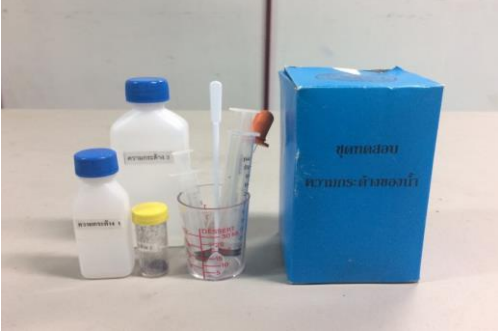
| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|------------------------|---------------------|---|
| 1 | อุปกรณ์วิเคราะห์ซีไอดี | 2 |  เครื่องย่อย COD (EN2, ชั้น 2)  เครื่องย่อย COD (EN2, ชั้น 2) |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|--|
| 2 | อุปกรณ์วิเคราะห์บีโอดี | 2 |  <p data-bbox="1150 770 1358 804">ชุดวิเคราะห์ BOD</p> |
| 3 | อุปกรณ์วิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ | 1 |  <p data-bbox="1038 1211 1469 1308">เครื่องวัดออกซิเจนในน้ำ (DISSOLVED OXYGEN METER) (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 4 | อุปกรณ์วิเคราะห์ธาตุไนโตรเจน | 1 |  |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|---|
| | | |  <p>TKN (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 5 | อุปกรณ์วิเคราะห์ธาตุฟอสฟอรัส | 2 |  <p>อุปกรณ์วิเคราะห์ฟอสฟอรัส</p> |
| 6 | อุปกรณ์วิเคราะห์ปริมาณของแข็งได้แก่ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ของแข็งทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย และของแข็งระเหยง่าย | 5 |  <p>เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าและของแข็งละลายน้ำ (EN2, ชั้น2)</p> |

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|---|
| 7 | อุปกรณ์วิเคราะห์น้ำมันและไขมัน | 5 |  <p>ชุดวิเคราะห์ไขมันและน้ำมัน (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 8 | อุปกรณ์วิเคราะห์สารเคมีอันตรายทั้งโลหะหนัก, สารอินทรีย์, ยาฆ่าแมลง | 1 |  <p>เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAs) (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 9 | อุปกรณ์เก็บรักษาตัวอย่างน้ำ (ตู้แช่) | 2 |  <p>ตู้เก็บรักษาตัวอย่างน้ำ (ตู้แช่) (EN2, ชั้น 1 และ ชั้น2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--------------------------------------|---------------------|---|
| 10 | ตู้ป่นเพื่อวิเคราะห์บีไอดี | 1 |  <p>ตู้ป่นควบคุมอุณหภูมิ 20±1 องศาเซลเซียส (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 11 | อุปกรณ์วัดสีและความขุ่น | 1 |  <p>เครื่องวัดค่าความขุ่น (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 12 | เตาเผาอุณหภูมิสูง 1,500 องศาเซลเซียส | 1 |  <p>เตาเผาอุณหภูมิสูง 1,500 องศาเซลเซียส (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|---|
| 13 | อุปกรณ์วัดค่าพีเอช (วัดกรดและด่าง ชนิดตั้งโต๊ะ) | 2 |  <p>เครื่องวัดค่า pH; pH METER (EN2, ชั้น 1 และ 2)</p> |
| 14 | อุปกรณ์วัดค่าพีเอช (วัดกรดและด่าง ชนิดพกพา) | 5 |  <p>อุปกรณ์วัดค่าพีเอช ชนิดพกพา (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 16 | อุปกรณ์วิเคราะห์ปริมาณคลอรีนอิสระ | 2 |  <p>เครื่องวัดคลอรีนอิสระ (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 17 | อุปกรณ์วัดความกระด้าง | 5 |  <p>ชุดทดสอบความกระด้าง (EN2, ชั้น 2)</p> |


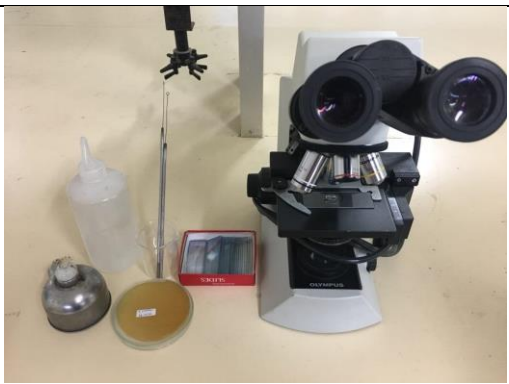

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--------------------------------|---------------------|---|
| 18 | Total Organic Carbon Analyzers | 1 |  <p data-bbox="1034 595 1469 685">เครื่อง (TOC) Total Organic Carbon (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 19 | Shaker Water Bath | 1 |  <p data-bbox="1054 1140 1449 1178">Shaker Water Bath (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 20 | อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ | 1 |  <p data-bbox="1050 1554 1458 1592">อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|----------------------|---------------------|--|
| 21 | Shaking Incubator | 1 |  <p>เครื่อง Shaking Incubator (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 22 | Oil Content Analyzer | 1 |  <p>เครื่อง Oil Content Analyzer (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 23 | pH-Value control | 1 |  <p>pH-Value control (EN2, ชั้น 2)</p> |





5.2.4 ปฏิบัติการทางชีววิทยา เครื่องมือในห้องปฏิบัติการสามารถวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ ซึ่งมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้



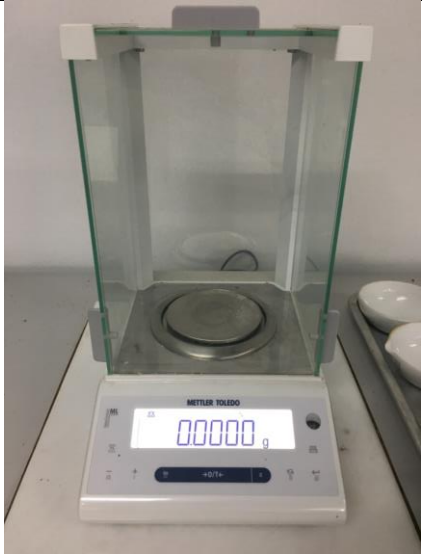
| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|--|
| 1 | ตู้ปลอดเชื้อ Laminar Air Flow | 1 |  <p>ตู้ปลอดเชื้อ Laminar Air Flow (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 2 | อุปกรณ์วิเคราะห์หาแบคทีเรีย กลุ่มโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์ม | 10 |  <p>อุปกรณ์วิเคราะห์หาแบคทีเรีย (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 3 | ตู้บ่มเพาะเลี้ยงเชื้อ | 1 |  <p>ตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิ (ตู้เพาะเชื้อ) (EN2, ชั้น 1)</p> |

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|-------------------------------|---------------------|--|
| 4 | กล้องจุลทรรศน์ | 6 |  <p>กล้องจุลทรรศน์ (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 5 | เครื่องนับโคโลนีของจุลินทรีย์ | 1 |  <p>เครื่องนับโคโลนีของจุลินทรีย์ (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 6 | Autoclave | 1 |  <p>หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ; Autoclave (EN2, ชั้น 1)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|---|---------------------|---|
| 7 | อุปกรณ์ย้อมสีเชื้อ ท่วงและเข็มเขี่ยเชื้อ และจานเพาะเชื้อ | 20 |  <p data-bbox="1007 622 1501 723">อุปกรณ์ย้อมสีเชื้อ ท่วงและเข็มเขี่ยเชื้อ และ จานเพาะเชื้อ (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 8 | ชุดอุปกรณ์สำหรับการนับจุลินทรีย์วิธี Direct Counting หรือ Wet mount | 5 |  <p data-bbox="1054 1115 1450 1216">ชุดอุปกรณ์สำหรับการนับจุลินทรีย์ (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 9 | อุปกรณ์ล้างเครื่องแก้วฆ่าเชื้อ ด้วยอัลตราโซนิก | 1 |  <p data-bbox="1007 1552 1501 1653">อุปกรณ์ล้างเครื่องแก้วฆ่าเชื้อ Ultrasonic (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|-------------------------------------|---------------------|--|
| 10 | เครื่องทำน้ำกลั่น | 1 |  <p>เครื่องทำน้ำกลั่น (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 11 | Shaking Incubator | 1 |  <p>ตู้บ่มแบบเขย่า; Shaking Incubator (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 12 | อุปกรณ์สำหรับเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ | 5 |  <p>อุปกรณ์สำหรับเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ (EN2, ชั้น 1)</p> |

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--------------------------------|---------------------|--|
| 13 | อุปกรณ์วิเคราะห์ E.Coli | 5 |  <p>อุปกรณ์วิเคราะห์ E.Coli (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 14 | ชุดเครื่องกรอง Membrane Filter | 3 |  <p>ชุดเครื่องกรอง Membrane Filter (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 15 | Centrifuge | 2 |  <p>รูปที่ 4.15 เครื่อง Centrifuge (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 16 | ปั๊มสุญญากาศ | 3 |  <p>ปั๊มสุญญากาศ (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|-----------------------------|---------------------|---|
| 17 | ตู้อบลมร้อน | 1 |  <p>ตู้อบลมร้อน ; Hot Air Oven (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 18 | เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง | 1 |  <p>เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 19 | เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง | 3 |  <p>เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง (EN2, ชั้น 2)</p> |

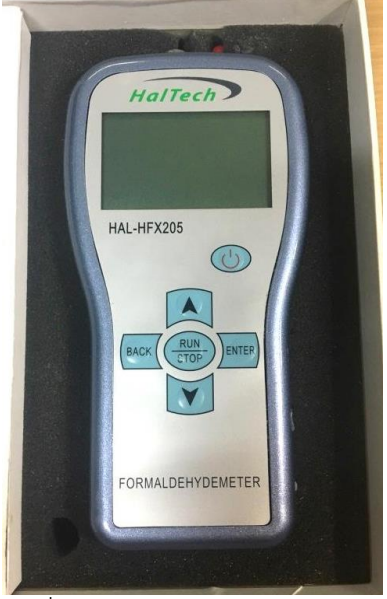

5.2.5 ปฏิบัติการทางอากาศและเสียง เครื่องมือในห้องปฏิบัติการสามารถวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ ซึ่งมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|--|
| 1 | เครื่องมือวัดปริมาณฝุ่นในอากาศขนาด 10 ไมครอน ขนาด 2.5 ไมครอน | 1 |  <p>เครื่องมือวัดปริมาณฝุ่นในอากาศ ขนาด 2.5 และ 10 ไมครอน (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 2 | เครื่องมือวัดอัตราการไหลของก๊าซ | 1 |  <p>เครื่องมือวัดอัตราการไหลของก๊าซ (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 3 | เครื่องวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยง่าย (TVOCs) | 1 |  <p>เครื่องวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยง่าย (TVOCs) (EN2, ชั้น 2)</p> |

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|--|
| 4 | เครื่องวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเผาไหม้ (Flue Gas Analyzer) | 1 |  <p>เครื่องวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเผาไหม้; Flue Gas Analyzer (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 5 | อุปกรณ์วัดความชื้นและอุณหภูมิ | 1 |  <p>เครื่องวัดความชื้นและอุณหภูมิ (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 6 | เครื่องวัดความเร็วลม | 1 |  <p>เครื่องวัดความเร็วลม (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|---|---------------------|--|
| 7 | เครื่องวิเคราะห์ก๊าซชีวภาพ เช่น ก๊าซมีเทน | 1 |  <p>เครื่องวิเคราะห์ก๊าซชีวภาพ (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 8 | เครื่องมือวัดปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ | 1 |  <p>รูปที่ 5.8 เครื่องมือวัดปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 9 | เครื่องมือวิเคราะห์ไฮโดรเจนซัลไฟด์ | 1 |  <p>เครื่องมือวิเคราะห์ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|---|---------------------|---|
| 10 | เครื่องวิเคราะห์ไฮโดรเจนคลอไรด์ | 1 |  <p data-bbox="1066 591 1437 685">เครื่องวิเคราะห์ไฮโดรเจนคลอไรด์ (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 11 | เครื่องวัดเสียงและการสั่นสะเทือน | 5 |  <p data-bbox="1066 1106 1437 1200">เครื่องวัดเสียงและการสั่นสะเทือน (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 12 | Gas Chromatography/Mass Spectrophotometer | 1 |  <p data-bbox="1018 1547 1487 1641">เครื่อง GC-MS (Gas Chromatography - Mass Spectrometry) (EN2, ชั้น 2)</p> |




| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|-----------------------------------|---------------------|--|
| 13 | เครื่องวิเคราะห์ก๊าซฟอร์มัลดีไฮด์ | 1 |  <p data-bbox="1070 846 1439 943">เครื่องวิเคราะห์ก๊าซฟอร์มัลดีไฮด์ (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 14 | เครื่องทำความสะอาดถังเก็บอากาศ | 1 |  <p data-bbox="1054 1832 1453 1928">เครื่องทำความสะอาดถังเก็บอากาศ (EN2, ชั้น 2)</p> |




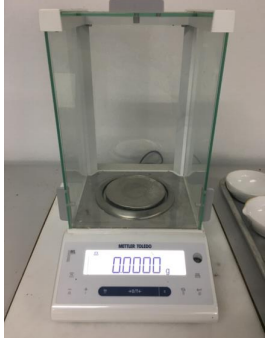
| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|---------------------------------------|---------------------|--|
| 15 | เครื่องผลิตโอโซน | 1 |  <p>เครื่องผลิตโอโซน; Ozone Generator (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 16 | ถุงเก็บตัวอย่างอากาศ (Tedlar Bag) | 10 |  <p>ถุงเก็บตัวอย่างอากาศ; Tedlar bag (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 17 | ปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศ (Personal Pump) | 3 |  <p>ปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศ (EN2, ชั้น 2)</p> |

5.2.6 ปฏิบัติการชยะและของเสี่ยอันตราย เครื่องมือในห้องปฏิบัติการสามารถวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ ซึ่งมีเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|--|
| 1 | เครื่องชั่งชยะ | 1 |  เครื่องชั่ง (EN2, ชั้น 1) |
| 2 | อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมีของชยะ เช่น ธาตุคาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน ซัลเฟอร์ เป็นต้น (เตาเผาอุณหภูมิสูง 1,500 องศาเซลเซียส) | 1 |  เตาเผาอุณหภูมิสูง 1,500 องศาเซลเซียส (EN2, ชั้น 2) |
| 3 | เตาเผาอุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส | 1 |  เตาเผาอุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส; Furnace (EN2, ชั้น 2) |

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|--|---------------------|---|
| 4 | เตาอบเพื่อหาความชื้น (ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 250 °C) | 1 |  <p data-bbox="1027 792 1481 887">ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 250 °C; Incubator (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 5 | Bomb Calorimeter | 1 |  <p data-bbox="1050 1267 1458 1361">เครื่องวิเคราะห์ค่าพลังงาน (Bomb Calorimeter) (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 6 | เครื่องวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเผาไหม้ (Flue Gas Analyzer) | 1 |  <p data-bbox="1062 1744 1442 1839">เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้ (EN2, ชั้น 2)</p> |

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|---|---------------------|---|
| 7 | เครื่องวิเคราะห์หาโลหะหนัก (AAs) | 1 |  <p>เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAs) (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 8 | เครื่องวิเคราะห์ก๊าซชีวภาพ เช่น ก๊าซมีเทน | 1 |  <p>เครื่องวิเคราะห์ก๊าซชีวภาพ (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 9 | เครื่องวิเคราะห์พื้นที่ผิวและรูพรุน | 1 |  <p>เครื่องวิเคราะห์พื้นที่ผิวและรูพรุน; Surface Area and Pore Size Analyzer (EN2, ชั้น 2)</p> |

| ที่ | ชื่อเครื่องมือ | จำนวน (เครื่อง/ชุด) | ภาพประกอบ |
|-----|-----------------------------|---------------------|---|
| 10 | เครื่องวัดค่าความหนืด | 1 |  <p>เครื่องวัดค่าความหนืด; Viscosity (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 11 | Peristatics pump | 1 |  <p>Peristatics pump (EN2, ชั้น 2)</p> |
| 12 | เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง | 1 |  <p>เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง (EN2, ชั้น 1)</p> |
| 13 | เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง | 3 |  <p>เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง (EN2, ชั้น 2)</p> |

นอกจากนี้เครื่องมือวิเคราะห์ชั้นสูงที่มีอยู่ในภาควิชาฯ ใช้เพื่อสนับสนุนการทำโครงการศึกษาของนักศึกษา ตามความเชี่ยวชาญของอาจารย์ประจำภาควิชาแต่ละท่าน อาทิ การผลิตก๊าซชีวภาพด้วยกระบวนการบำบัดแบบ ไร้อากาศ การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการออกซิเดชันชั้นสูง การกำจัดของเสียอันตราย และการควบคุมมลพิษใน อากาศและน้ำ เป็นต้น

5.2.7 ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป

1) ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

- สถานที่ตั้ง อาคารวิจัย คณะวิทยาศาสตร์
- อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 35 ชุด
- หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

ปฏิบัติการที่ 1 การวัดและความคลาดเคลื่อน

ปฏิบัติการที่ 2 กราฟและการวิเคราะห์ข้อมูลจากกราฟ

ปฏิบัติการที่ 3 ทอร์กและโมเมนต์ความเฉื่อย

ปฏิบัติการที่ 4 ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย

ปฏิบัติการที่ 5 หลักรังสีของอาร์คิมิดีส

ปฏิบัติการที่ 6 การหาอัตราเร็วเสียงในอากาศโดยวิธีการกำหนด

ปฏิบัติการที่ 7 ความร้อนและการเปลี่ยนรูปพลังงาน

ปฏิบัติการที่ 8 ความหนืดของของเหลว

ปฏิบัติการที่ 9 กฎการเย็นตัวของนิวตัน

ปฏิบัติการที่ 10 การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์



รูปที่ 5.4 ภาพถ่ายห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 อาคารวิจัย คณะวิทยาศาสตร์

2) ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2

- สถานที่ตั้ง อาคารวิจัย คณะวิทยาศาสตร์
- อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 35 ชุด
- หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย
 - ปฏิบัติการที่ 1 การใช้เครื่องมือวัดมิติเตอร์
 - ปฏิบัติการที่ 2 ออสซิลโลสโคป
 - ปฏิบัติการที่ 3 การอัดประจุ และคายประจุไฟฟ้าในวงจรอนุกรม RC
 - ปฏิบัติการที่ 4 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC
 - ปฏิบัติการที่ 5 การแปลงไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง
 - ปฏิบัติการที่ 6 การเลี้ยวเบนจากเกรตติง
 - ปฏิบัติการที่ 7 กฎของโอห์ม
 - ปฏิบัติการที่ 8 การหาความยาวโฟกัสของเลนส์นูน
 - ปฏิบัติการที่ 9 ดัชนีหักเหของของเหลว
 - ปฏิบัติการที่ 10 โซโนมิเตอร์แม่เหล็กไฟฟ้า



รูปที่ 5.5 ภาพถ่ายห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 อาคารวิจัย คณะวิทยาศาสตร์

3) ห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป

- สถานที่ตั้ง อาคารวิจัย คณะวิทยาศาสตร์

- อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 35 ชุด

- หัวข้อการทดลอง ประกอบด้วย

ปฏิบัติการที่ 1 การหาจำนวนโมลของน้ำในเกลือไฮเดรตและศึกษาผลของการจำกัด ความเข้มข้นของสารตั้งต้นต่อการเกิดปฏิกิริยา

ปฏิบัติการที่ 2 การหาค่าการเปลี่ยนแปลงเอนทัลปีของการเกิดแมกนีเซียมออกไซด์ จากกฎของเฮสส์

ปฏิบัติการที่ 3 การหาน้ำหนักโมเลกุลโดยประมาณของตัวถูกละลายจากการลดลงของจุดเยือกแข็ง

ปฏิบัติการที่ 4 การหาค่าคงที่สมดุลและ ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมีของปฏิกิริยาระหว่างเฟอริกคลอไรด์กับโพแทสเซียม ไทโอไซยาเนต

ปฏิบัติการที่ 5 การหาอันดับและค่าคงที่อัตราของปฏิกิริยาของไอโอดีน กับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

ปฏิบัติการที่ 6 การหาปริมาณกรดอะซิติกในน้ำส้มสายชูด้วยการไทเทรตแบบกรด-เบส

ปฏิบัติการที่ 7 ความว่องไวของโลหะในการเป็นสารรีดิวซ์ ความแรงของสารออกซิไดซ์ การป้องกัน การผุกร่อนของโลหะและการต่อเซลล์กัลวานิก

ปฏิบัติการที่ 8 การหาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำด้วยวิธีไอโซดิมิตีฟิเคชัน

ปฏิบัติการที่ 9 การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน



รูปที่ 5.6 ภาพถ่ายห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป อาคารวิจัย คณะวิทยาศาสตร์

5.2.8 โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

1. โปรแกรม Microsoft excel ใช้ประกอบการสอนในรายวิชา 1303 202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1303 204 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และ 1303 206 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยในการคำนวณและการสร้างตารางและกราฟ
2. Google Earth Application ใช้ประกอบการสอนในรายวิชา 1303 261 เทคโนโลยีการสำรวจสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยในการสำรวจในงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
3. โปรแกรม Surfer ใช้ประกอบการสอนในรายวิชา 1303 262 ปฏิบัติการเครื่องมือทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และ 1303 382 การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน เพื่อช่วยในการสร้างแผนภูมิเส้นระดับเสียง
4. โปรแกรม STOAT ใช้ในวิชา 1303 321 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ เพื่อช่วยในการออกแบบและจำลองระบบบำบัดน้ำเสีย
5. โปรแกรม Microsoft excel ใช้ประกอบการสอนในรายวิชา 1303 341 การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ เพื่อช่วยในการออกแบบอุปกรณ์ในการบำบัดสารมลพิษอากาศ
6. โปรแกรม Autocad และ Sketchup ใช้ในการประกอบการสอนในรายวิชา 1303 351 การสุขาภิบาลอาคาร เพื่อช่วยในการเขียนแบบ
7. โปรแกรม Microsoft excel ใช้ประกอบการสอนในรายวิชา 1303 362 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยในการคำนวณความเข้มข้นของมลสารทั้งในน้ำและอากาศ
8. โปรแกรม Microsoft excel ใช้ประกอบการสอนในรายวิชา 1303 414 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ เพื่อช่วยในการออกแบบระบบผลิตน้ำประปา
9. โปรแกรม Spyder ใช้ประกอบการสอนในรายวิชา 1309 102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.3 แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

5.3.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

จำนวนหนังสือ ตำรา วารสาร และเอกสารอื่น ๆ ที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องที่เปิดสอน ตามตาราง ดังนี้

ตารางจำนวนหนังสือและเอกสารในสาขาวิชาที่มีอยู่ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย/ห้องสมุดคณะ

| รายงานจำนวนรายชื่อหนังสือและเอกสารเฉพาะในสาขาวิชาที่เปิดสอน/และที่เกี่ยวข้อง | | |
|--|--|--|
| ประเภท/รายการ | ห้องสมุดสำนักวิทยบริการ | ห้องค้นคว้าเอกสารของคณะ |
| หนังสือภาษาไทย | 6,236 | 749 |
| หนังสือภาษาอังกฤษ | 3,045 | 349 |
| วารสาร | 26 | 7 |
| ฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และกลุ่มทั่วไป | กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี | กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี |
| | ACM Digital Library | ACM Digital Library |
| | ACS Publication | ACS Publication |
| | IEEE/IET Electronic Library (IEL) | IEEE/IET Electronic Library (IEL) |
| | Wiley Online Library (17 รายชื่อ) | Wiley Online Library (17 รายชื่อ) |
| | วารสาร Journal of Operations Management (ย้อนหลังถึงปี 2561) | วารสาร Journal of Operations Management (ย้อนหลังถึงปี 2561) |
| | วารสาร Journal of Dairy Science (ย้อนหลังถึงปี 2561) | วารสาร Journal of Dairy Science (ย้อนหลังถึงปี 2561) |
| | ฐานข้อมูลกฤตภาคออนไลน์ | ฐานข้อมูลกฤตภาคออนไลน์ |
| | | ฐานข้อมูล E-Thesis คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| | ฐานข้อมูล Ebook Access engineer | ฐานข้อมูล Ebook Access engineer |
| | กลุ่มทั่วไป | กลุ่มทั่วไป |
| | ฐานข้อมูล iGLibrary eBook | ฐานข้อมูล iGLibrary eBook |
| | วารสาร nature (หนึ่งในวารสารในฐาน Springer Link) | วารสาร nature (หนึ่งในวารสารในฐาน Springer Link) |
| | GALE Virtual Reference Library e-Book (GVRL) 3,000+ รายชื่อ | GALE Virtual Reference Library e-Book (GVRL) 3,000+ รายชื่อ |
| | GALE All E-Books | GALE All E-Books |
| | Academic Search Complete | Academic Search Complete |

| รายงานจำนวนรายชื่อหนังสือและเอกสารเฉพาะในสาขาวิชาที่เปิดสอน/และที่เกี่ยวข้อง | | |
|--|---|---|
| ประเภท/รายการ | ห้องสมุดสำนักวิทยบริการ | ห้องค้นคว้าเอกสารของคณะ |
| | ProQuest Dissertations & Theses Global | ProQuest Dissertations & Theses Global |
| | ScienceDirect | ScienceDirect |
| | Springer Link | Springer Link |
| | Web of Science | Web of Science |
| | e-Books Collection (Ebsco) | e-Books Collection (Ebsco) |
| | e-Books Springerlink | e-Books Springerlink |
| | TDC (วิจัย&วิทยานิพนธ์) | TDC (วิจัย&วิทยานิพนธ์) |
| | E-Magazine | E-Magazine |
| | e-Books Academic Collection | e-Books Academic Collection |
| | EDS (Ebsco Discovery Service) | EDS (Ebsco Discovery Service) |
| | CRCNetBase (Taylor & Francis) | CRCNetBase (Taylor & Francis) |
| | e-Book ScienceDirect | e-Book ScienceDirect |
| | 2eBook Digital Library | 2eBook Digital Library |

5.3.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

1) ห้องสมุด



รูปที่ 5.7 ห้องสมุดสำนักวิทยบริการ



รูปที่ 5.8 ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์

2) ห้อง Co-Working Space เปิดบริการทุกวัน เวลา 08.30 – 22.00 น.



รูปที่ 5.9 ห้อง Co-Working Space

3) Meet & Greet Conference Room



รูปที่ 5.10 Meet & Greet Conference Room

4) ห้องคอมพิวเตอร์



รูปที่ 5.11 ห้องคอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

5.4 การประกันคุณภาพการศึกษา

รายนามคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพภายใน ระดับหลักสูตร
ปีการศึกษา 2563
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
วันที่ 24 เดือน พฤษภาคม 2564



.....
(ศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศักดิ์ รัตนชัยกุลโสภณ)

ประธานคณะกรรมการ



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิตหทัย เพชรช่วย)

กรรมการ



.....
(อาจารย์กุลธรา มหาติลรัตน์)

กรรมการและเลขานุการ



.....
(นางสาวอารยา การุณรัตน์)

ผู้ช่วยเลขานุการ

ส่วนที่ 2

สรุปผลการตรวจประเมินคุณภาพภายใน ระดับหลักสูตร

1) ผลการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษา

คณะกรรมการตรวจประเมินฯ ได้ดำเนินการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ตามคำสั่ง/ประกาศมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (ภาคผนวก) โดยมีผลการประเมินคุณภาพหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2563 ดังนี้

- องค์ประกอบที่ 1 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การกำกับมาตรฐาน “ได้มาตรฐาน” และ
- มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยขององค์ประกอบที่ 2-6 จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับดี(คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 จากคะแนนเต็ม 5.00)

2) ผลการประเมินตามตัวบ่งชี้

> องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน

| เกณฑ์มาตรฐาน | ผลประเมิน |
|--|--------------------|
| 1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ผ่าน |
| 2. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | ผ่าน |
| 3. คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร | ผ่าน |
| 4. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน | ผ่าน |
| 5. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด | ผ่าน |
| รวม | ผ่านประเมิน |

> องค์ประกอบที่ 2 – 6 การประกันคุณภาพภายใน ระดับหลักสูตร

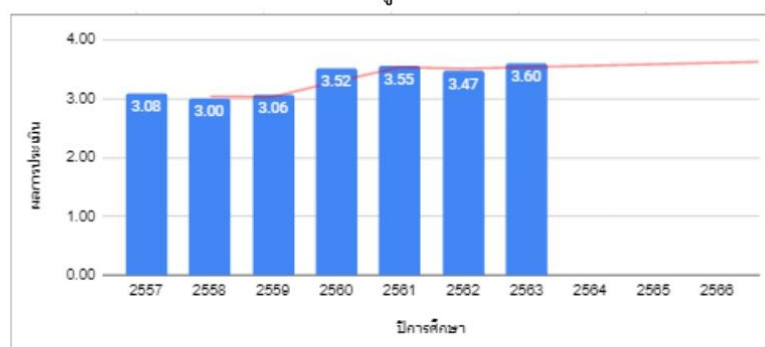
| องค์ประกอบ | หน่วย | ประเมินตนเอง | ค.กก.ประเมินฯ | | |
|--|---------------------------|--------------|----------------|------------|-------------|
| | | ผลงาน | ตัวตั้ง/ตัวหาร | ร้อยละ/ข้อ | คะแนน |
| องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต | | | | | 3.90 |
| 2.1 : คุณภาพของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ระดับ ตรี โท และเอก) | คะแนน | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 |
| 2.2 : การได้งานทำ หรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา - ปริญญาตรี - ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำ หรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี | ค่าถ่วง นน. ผู้สำเร็จฯ | 3.21 | 9 20 | 64.29 | 3.21 |
| องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา | | | | | 3.00 |
| 3.1 การรับนักศึกษา | ข้อ | 3 | | | 3.00 |
| 3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา | ข้อ | 4 | | | 3.00 |

| องค์ประกอบ | หน่วย | ประเมินตนเอง ผลงาน | ค.กก.ประเมินฯ | | |
|---|---------|-----------------------|----------------|----------------------|-------------|
| | | | ตัวตั้ง/ตัวหาร | ร้อยละ/ข้อ | คะแนน |
| 3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา | ข้อ | 3 | | | 3.00 |
| องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์ | | | | | 4.33 |
| 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ | ข้อ | 5 | | | 4.00 |
| 4.2 คุณภาพอาจารย์ | คะแนน | | | | 5.00 |
| - ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก | สัดส่วน | 5 | 1 | 20.0 | 5.00 |
| - หลักสูตร ระดับปริญญาตรี | | | 5 | | |
| - ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ | สัดส่วน | 5 | 3 | 60.0 | 5.00 |
| - หลักสูตร ระดับปริญญาตรี | | | 5 | | |
| - ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร | สัดส่วน | 5 | 1.80 | 36.0 | 5.00 |
| - หลักสูตร ระดับปริญญาตรี | | | 5 | | |
| 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์ | | 5 | | | 4.00 |
| องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน | | | | | 3.50 |
| 5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร | ข้อ | 4 | | | 3.00 |
| 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน | ข้อ | 3 | | | 3.00 |
| 5.3 การประเมินผู้เรียน | ข้อ | 3 | | | 3.00 |
| 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ | ร้อยละ | 100 | 16 | 100 | 5.00 |
| | | | 16 | | |
| - ผลการดำเนินงาน TOF 5 ข้อแรก | ข้อ | 5 | 5 | ผ่าน | |
| องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ | | | | | 3.00 |
| 6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ | ข้อ | 3 | | 3.00 | 3.00 |
| ผลรวม | | | | | 46.80 |
| ตัวบ่งชี้ | | | | | 13.00 |
| รวมตัวบ่งชี้ที่ประเมิน (องค์ 2-6) | | | | ระดับคุณภาพดี | 3.60 |

> การวิเคราะห์คุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร

| องค์ประกอบที่ | Input | Process | Output | คะแนนเฉลี่ย | ผลการประเมิน |
|---|-------------|---------|--------|-------------|--------------|
| 1. การกำกับมาตรฐาน | ผ่านประเมิน | | | | ได้มาตรฐาน |
| 2. บัณฑิต | - | - | 3.90 | 3.90 | ดี |
| 3. นักศึกษา | 3.00 | - | - | 3.00 | ปานกลาง |
| 4. อาจารย์ | 4.33 | - | - | 4.33 | ดีมาก |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน | 3.00 | 3.67 | - | 3.50 | ดี |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ | - | 3.00 | - | 3.00 | ปานกลาง |
| ผลการประเมิน | 3.57 | 3.50 | 3.90 | 3.60 | ดี |
| | ดี | ดี | ดี | | |

> กราฟแนวโน้มผลการประเมินฯ ระดับหลักสูตร ย้อนหลังในปีที่ผ่านมา



ข้อเสนอแนะจากการตรวจประเมินฯ

ในการนี้ คณะกรรมการประเมินฯ มีข้อเสนอแนะ/ข้อสังเกตในการปรับปรุงพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรภาพรวม ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะภาพรวม

เป็นหลักสูตรที่มีความพร้อมทางด้านอาจารย์ การเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษา และจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ หากสามารถปรับปรุงกระบวนการเพื่อให้นักศึกษาจบตามเกณฑ์มากขึ้น รวมทั้งแสวงหาความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก และตลาดแรงงานเพื่อเพิ่มร้อยละของการได้งานทำของบัณฑิตจะทำให้หลักสูตรนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

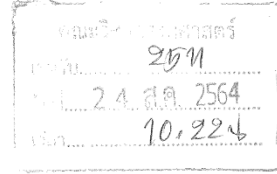
ส่วนที่ 6
ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร



บันทึกข้อความ



ส่วนราชการ งานมาตรฐานและพัฒนาหลักสูตร กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี โทร.๓๑๓๐

ที่ อว ๐๖๐๔.๔.๖/ว ๖๙๓ วันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาหลักสูตรตามมติสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ครั้งที่ ๖/๒๕๖๔

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์/

ตามที่สภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีมติอนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรกรณีไม่กระทบโครงสร้างหลักสูตร ในคราวการประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๔ นั้น

การนี้ งานมาตรฐานและพัฒนาหลักสูตร กองบริการการศึกษา จึงขอแจ้งผลการพิจารณาหลักสูตรตามมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พร้อมนี้ขอให้คณะจัดส่งเอกสารฉบับสมบูรณ์ ภายในวันที่ ๓ กันยายน ๒๕๖๔ เพื่อให้งานมาตรฐานและพัฒนาหลักสูตร ได้ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของรายละเอียดหลักสูตรก่อนลงข้อมูลในระบบ CHECO เสนอสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้ และโปรดส่งไฟล์ข้อมูลมายัง e-mail : CSD@ubu.ac.th

ระเบียบวาระที่ ๔.๓.๒ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

ระเบียบวาระที่ ๔.๓.๓ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์
มติที่ประชุม อนุมัติ

เอกสารประกอบการพิจารณา

- | | |
|--|--------------|
| ๑. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาของหลักสูตรกับ มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา (มคอ.๑) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๒. รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.๒) | จำนวน ๑ เล่ม |
| ๓. แบบการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร (สมอ.๐๘) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.๓) | ไฟล์ข้อมูล |
| ๕. รายละเอียดของฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.๔) | ไฟล์ข้อมูล |
| ๖. ข้อมูลหลักสูตร (ข้อ ๑-๕) | ไฟล์ข้อมูล |

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ



บันทึกข้อความ

| |
|------------------------|
| กองบริหารการศึกษ |
| เลขรับ ๙๗๙ |
| วันที่ ๑๑ ส.ค. ๒๕๖๓ |
| เลขหนังสือรับ ๙๑๐ |
| วันที่ ๑๘ ส.ค. ๒๕๖๓ |
| เวลา ๑๓.๑๐ ผู้รับ นร - |

ส่วนราชการ สำนักงานสภามหาวิทยาลัย สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โทร. ๐๔๓๒๓๓
 ที่ อว ๐๖๐๔.๑๗/๑๙๗
 วันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอแจ้งเวียนรายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ครั้งที่ ๖/๒๕๖๓
 วันที่ ๑๘ ส.ค. ๒๕๖๓
 เวลา ๑๓.๑๐ ผู้รับ นร -

เรียน รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ตามที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ครั้งที่ ๖/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๓

ระเบียบวาระที่ ๔.๓.๑ การปรับปรุงหลักสูตร กรณีไม่กระทบโครงสร้างหลักสูตร: การเพิ่มคำอธิบาย
 ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และเพิ่มรายวิชา
 ในกลุ่มสังคมศาสตร์ ของหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง
 พ.ศ. ๒๕๕๘

ระเบียบวาระที่ ๔.๓.๒ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

ระเบียบวาระที่ ๔.๓.๓ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

ระเบียบวาระที่ ๔.๓.๔ การปรับปรุงหลักสูตร กรณีไม่กระทบโครงสร้างหลักสูตร: การปรับแผน
 การศึกษาของหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการเงินและการธนาคาร
 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐

ระเบียบวาระที่ ๔.๓.๕ การปรับปรุงหลักสูตร กรณีไม่กระทบโครงสร้างหลักสูตร : การระบุรายวิชา
 อุดลักษณะของสถาบัน ของหลักสูตรบัญชีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง
 พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยมีรายละเอียดตามเอกสารรายงานการประชุมที่แนบมาพร้อมนี้

ดังนั้น ฝ่ายเลขานุการสภามหาวิทยาลัย จึงใคร่ขอแจ้งเวียนรายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัย
 อุบลราชธานี ครั้งที่ ๖/๒๕๖๓ วันเสาร์ที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๓ ให้หน่วยงานของท่านเพื่อโปรดทราบและพิจารณา
 ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป และทั้งนี้ รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 ครั้งที่ ๖/๒๕๖๓ ยังไม่ได้รับรองรายงานการประชุม ซึ่งจะรับรองรายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัย
 ในครั้งที่ ๗/๒๕๖๓ วันเสาร์ที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๖๓

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

กรรมการและเลขานุการสภามหาวิทยาลัย

รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ครั้งที่ ๖/๒๕๖๔

วันเสาร์ที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๔ เวลา ๐๙.๐๐ น.

ณ ห้องประชุมวารินชาราบ ชั้น ๓ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
และการประชุมสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้มาประชุม

- คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยที่มาประชุม โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

| | |
|---|--|
| ๑. ศาสตราจารย์พิเศษจอมจิน จันทรสกุล | นายกสภามหาวิทยาลัย |
| ๒. รองศาสตราจารย์ปัทมาวี วรจิตติ | อุปนายกสภามหาวิทยาลัย |
| ๓. ศาสตราจารย์พิเศษอมร จันทรมบูรณ์ | กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๔. ศาสตราจารย์ณรงค์ สาริสุต | กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๕. รองศาสตราจารย์ธนาชาติ นุ่มนนท์ | กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวิไล อธิวาสนพงษ์ | กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๗. นางสาวจันทิมา ธนาสว่างกุล | กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๘. นางสาวเฟื่องฟ้า เทียนประภาสิทธิ์ | กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๙. นางสีลาภรณ์ บัวสาย | กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๑๐. นายอัศวิน เตชะเจริญวิกุล | กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๑๑. นายประวิทย์ อนันตวราศิลป์ ประธานกรรมการส่งเสริมกิจการมหาวิทยาลัย | กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทโดยตำแหน่ง |
| ๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม ทิพย์ราช | กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทคณาจารย์ประจำ |

- คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยที่มาประชุม ณ ห้องประชุมวารินชาราบ ชั้น ๓ สำนักงานอธิการบดี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

| | |
|---|--|
| ๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชุตินันท์ ประสิทธิ์ภูริปรีชา อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี | กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทโดยตำแหน่ง |
| ๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มงคล ปุษยตานนท์ คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ | กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทผู้บริหาร |
| ๑๕. นายศักดิ์สิทธิ์ ศรีภา คณบดีคณะเภสัชศาสตร์ | กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทผู้บริหาร |
| ๑๖. รองศาสตราจารย์สุรศักดิ์ คำคง คณบดีคณะศิลปศาสตร์ | กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทผู้บริหาร |
| ๑๗. ศาสตราจารย์กุลเชษฐ์ เพ็ชรทอง | กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทคณาจารย์ประจำ |
| ๑๘. นายประดิษฐ์ แป้นทอง | กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทคณาจารย์ประจำ |
| ๑๙. นายขวัญชัย เกิดแดน | กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทคณาจารย์ประจำ |
| ๒๐. รองศาสตราจารย์อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ | กรรมการและเลขานุการสภามหาวิทยาลัย |

ผู้ไม่มาประชุม...

๒

ผู้ไม่มาประชุม

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤกษ์ชัย ศรีวรรมาศ
ประธานสภาอาจารย์

กรรมการสภามหาวิทยาลัยประเภทโดยตำแหน่ง

ผู้เข้าร่วมการประชุม

๑. นายโกเมท ทองภิญโญชัย
๒. นายธีระศักดิ์ เชียงแสน
๓. นายฐิติเดช ลือตระกูล
๔. นายอรรถพงศ์ กวาวพ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐ ดิษเจริญ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรนุช ปวงสุข

ที่ปรึกษาด้านกฎหมายของสภามหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยเลขานุการสภามหาวิทยาลัย

รองอธิการบดีฝ่ายแผนและพัฒนาคุณภาพองค์กร

รองอธิการบดีฝ่ายบริหารทรัพยากรมนุษย์

ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์และการศึกษา

นานาชาติ

ระเบียบวาระที่ ๔ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

๔.๓ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณานุมัติ/ให้ความเห็นชอบหลักสูตรการศึกษา

๔.๓.๑ การปรับปรุงหลักสูตร กรณีไม่กระทบโครงสร้างหลักสูตร: การเพิ่มคำอธิบาย
ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และเพิ่มรายวิชา
ในกลุ่มสังคมศาสตร์ ของหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง
พ.ศ. ๒๕๕๘

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ นำเสนอที่ประชุมเพื่อพิจารณา คณะพยาบาลศาสตร์
ขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๘ ซึ่งหลักสูตรผ่านการอนุมัติจากสภา
มหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๕๘ และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรแล้ว เมื่อวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๕๙ โดยขอเพิ่มคำอธิบายในหมวดวิชาศึกษา
ทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และเพิ่มรายวิชา ๒๑๐๐ ๑๐๑ กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Laws in Daily
Life) ๓(๓-๐-๖) ในโครงสร้างหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ เพื่อเป็นการขยายโอกาสและเป็น
ทางเลือกให้นักศึกษาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้กฎหมายสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่
ของพลเมือง และความสำคัญและความจำเป็นของการสื่อสาร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการฝึกปฏิบัติการพยาบาล

จึงเสนอที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา อนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร กรณีไม่กระทบ
โครงสร้างหลักสูตร: การเพิ่มคำอธิบายในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และเพิ่มรายวิชาใน
กลุ่มสังคมศาสตร์ ของหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อจะได้นำเสนอสำนักงาน
ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมพิจารณารับทราบหลักสูตรในระบบ CHECO และ
สภาการพยาบาล ต่อไป

มติที่ประชุม นุมัติ

๔.๓.๒ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ นำเสนอที่ประชุมเพื่อพิจารณา คณะวิศวกรรมศาสตร์
เสนอขอปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕
การปรับปรุงครั้งนี้เป็นไปตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หลักสูตรเปิดการเรียนการสอนครั้งแรกตามมติ
สภามหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๑ และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบหลักสูตร
เมื่อวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๒ เปิดรับนักเรียนรุ่นแรกในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๕๒ ปรับปรุงหลักสูตร
มาแล้ว ๒ ครั้ง ได้แก่ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕ และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ มีนักศึกษาในหลักสูตรแล้ว
จำนวน ๘ รุ่น มีจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร รวมทั้งหมด ๔๑๘ คน และมีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรแล้ว ๘
รุ่น จำนวน ๑๑๗ คน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕
เป็นหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี: ปริญญาตรีทางวิชาชีพ พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศ
กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สามารถคิดวิเคราะห์ และ
มีทักษะวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย
ทางสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน สามารถทำงานร่วมกับชุมชนและ
ท้องถิ่น สามารถดำรงตนในสังคมพหุวัฒนธรรม มีฉันทะและไม่เรียนรู้ทางวิชาชีพตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเอง

ให้รู้เท่าทันวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ มีจิตสำนึกสาธารณะ มีการตระหนักถึงปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ คำนึงถึงประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิต ความปลอดภัยของมนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อม เริ่มใช้ในภาคการศึกษาด้าน ปีการศึกษา ๒๕๖๕ เป็นต้นไป เป็นหลักสูตรเต็มเวลา ปริญาตรี ๔ ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๔๑ หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๑๐๕ หน่วยกิต (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน ๒๘ หน่วยกิต กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน ๖๕ หน่วยกิต กลุ่มวิชาฝึก ประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา จำนวน ๖ หน่วยกิต และกลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต) และ หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค จัดการเรียนการสอนวัน-เวลาราชการและ/หรือนอกวัน-เวลาราชการ คุณสมบัติของผู้เข้า ศึกษาเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๔ จำนวนรับนักศึกษา ๔๐ คนต่อปี ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เฉลี่ย ๕ ปี เป็นเงิน ๖๗,๙๐๓ บาทต่อคนต่อปี เรียกเก็บค่าธรรมเนียม การศึกษาแบบเหมาจ่าย ภาคการศึกษาละ ๑๕,๐๐๐ บาทต่อคน คิดเป็น ๓๐,๐๐๐ บาทต่อคนต่อปี อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิตรงและสอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอน จำนวน ๕ คน มีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้งนี้ หลักสูตรดังกล่าวได้รับการตรวจสอบความถูกต้องทางภาษา จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านภาษา คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชดา โสภาคะยัง สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

การขอปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ผ่านการเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ ในการประชุม ครั้งที่ ๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ คณะกรรมการบริหารวิชาการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ครั้งที่ ๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๖๔ และคณะกรรมการพิจารณาถ่วงดุลหลักสูตรของสภามหาวิทยาลัย อุบลราชธานี ครั้งที่ ๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๒-๒๓ เมษายน ๒๕๖๔ เรียบร้อยแล้ว

จึงเสนอที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา อนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อจะได้นำเสนอสภาวิศวกรพิจารณารับทราบให้ความ เห็นชอบหลักสูตรและสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พิจารณารับทราบให้ความ เห็นชอบหลักสูตรในระบบ CHECO ต่อไป

มติที่ประชุม อนุมัติ

๔.๓.๓ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ นำเสนอที่ประชุมเพื่อพิจารณา คณะวิศวกรรมศาสตร์

เสนอขอปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยเปลี่ยน ชื่อสาขาวิชา จากเดิม “สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ” การปรับปรุงครั้งนี้เป็นไปตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หลักสูตรเปิดการเรียนการสอนครั้งแรกตามมติสภามหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ ๑๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ และสำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบหลักสูตร เมื่อวันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๕ เปิดรับนักศึกษารุ่นแรกในภาค การศึกษาด้าน ปีการศึกษา ๒๕๔๕ ปรับปรุงหลักสูตรมาแล้ว ๔ ครั้ง ได้แก่ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๔๔ หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๐ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕ และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ มีนักศึกษาในหลักสูตรแล้ว จำนวน ๑๙ รุ่น มีจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร รวมทั้งหมด ๘๐๒ คน และมีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรแล้ว ๑๕ รุ่น จำนวน ๔๑๘ คน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี: ปริญญาตรีทางวิชาชีพ พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในแนวคิดทฤษฎี หลักการและมีประสบการณ์ทางด้านวิศวกรรมเคมีและสามารถบูรณาการความรู้และประสบการณ์ในสาขาวิชาเข้ากับความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง อาทิ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ วัสดุวิศวกรรม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อการออกแบบ การวางแผน การควบคุมและการพัฒนากระบวนการผลิตในระดับอุตสาหกรรมการแปรรูปวัตถุดิบด้วยกระบวนการทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ ให้ได้ผลผลิตที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้น โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ความปลอดภัยและไม่ทำลายสภาพแวดล้อมโดยยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม เริ่มใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๕ เป็นต้นไป เป็นหลักสูตรเต็มเวลา ปริญญาตรี ๔ ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำเร็จการศึกษาได้ไม่เกิน ๖ ภาคการศึกษาปกติ จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑๔๐ หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๑๐๔ หน่วยกิต (กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน ๓๑ หน่วยกิต กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน ๖๔ หน่วยกิต กลุ่มวิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา จำนวน ๖ หน่วยกิต และกลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต) และหมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค จัดการเรียนการสอนวัน-เวลาราชการและ/หรือนอกวัน-เวลาราชการ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๔ จำนวนรับนักศึกษา ๔๐ คนต่อปี ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เฉลี่ย ๕ ปี เป็นเงิน ๖๑,๕๙๘.๐๗ บาทต่อคนต่อปี เรียกเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย ภาคการศึกษาละ ๑๕,๐๐๐ บาทต่อคน คิดเป็น ๓๐,๐๐๐ บาทต่อคนต่อปี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิตรงและสอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอน จำนวน ๕ คน มีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้งนี้ หลักสูตรดังกล่าวได้รับการตรวจสอบความถูกต้องทางภาษาจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านภาษา คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชดา โสภาคะยัง สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

การขอปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ผ่านการเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๔ คณะกรรมการบริหารวิชาการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ครั้งที่ ๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๖๔ และคณะกรรมการพิจารณาถ่วงดุลของสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ครั้งที่ ๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๒-๒๓ เมษายน ๒๕๖๔ เรียบร้อยแล้ว

จึงเสนอที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา อนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อจะได้นำเสนอสภาวิศวกรพิจารณารับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรและสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พิจารณารับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรในระบบ CHECO ต่อไป

มติที่ประชุม อนุมัติ