งานพัฒนาหลักสูตร
สกอ.รับทราบการให้ความเห็นชอบ
วันที่ 24 มี.ค. 2562

90186101 ป์ตี้
- 90186102 ปกติ
- 90186103 ต่อเนื่อง

มคอ. 2

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
# สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
# (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

**สภามหาวิทยาลัย อนุมัติ เมื่อวันที่** 7 มิ.ย. 2560
**ปีการศึกษาที่เปิดสอน** 2561

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**
**มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**

มคอ. 2

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
# สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
# (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| **หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป** | **1** |
| 1. ชื่อหลักสูตร | 1 |
| 2. ชื่อปริญญา | 1 |
| 3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร | 1 |
| 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร | 1 |
| 5. รูปแบบของหลักสูตร | 2 |
| 6. สถานภาพของหลักสูตร | 2 |
| 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน | 2 |
| 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา | 3 |
| 9. ชื่อนามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 3 |
| 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน | 4 |
| 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร | 4 |
| 12. ผลกระทบจากข้อ 10 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย | 5 |
| 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน | 6 |
| **หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร** | **7** |
| 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร | 7 |
| 2. แผนการพัฒนาปรับปรุง | 8 |
| **หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร** | **9** |
| 1. ระบบการจัดการศึกษา | 9 |
| 2. การดำเนินการหลักสูตร | 9 |

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า


3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 12
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม 61
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย 62

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล 64**
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต 64
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 64
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา 72

**หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผล 82**
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด) 82
2. กระบวนการทานสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต 82
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 82

**หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ 83**
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 83
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ 83

**หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร 84**
1. การกำกับมาตรฐาน 84
2. บัณฑิต 84
3. นิสิต 84
4. อาจารย์ 85
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 86

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า


6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 87
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน 88

**หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร 89**
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 89
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 89
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 90
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 90

**ภาคผนวก**
**ภาคผนวก ก** ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีพ.ศ. 2559 92
**ภาคผนวก ข** สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร 111
**ภาคผนวก ค** สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร 112
**ภาคผนวก ง** รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร 116
**ภาคผนวก จ** รายงานการสำรวจความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตร 125
**ภาคผนวก ฉ** ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 132
**ภาคผนวก ช** การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2553 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561 142
**ภาคผนวก ซ** เปรียบเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง 2561) 161

**รายละเอียดของหลักสูตร**
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**
**สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
**คณะ/ภาควิชา** คณะวิศวกรรมศาสตร์

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อหลักสูตร**
   รหัสหลักสูตร
   ชื่อหลักสูตร
   ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
   ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

2. **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**
   ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
   ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
   ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)
   ชื่อย่อ: B.Eng. (Environmental Engineering)

3. **วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะหลักสูตร**
   ไม่มี

4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**
   หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต

5. **รูปแบบของหลักสูตร**
   **5.1 รูปแบบ**
   หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

**5.2 ประเภทของหลักสูตร**

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

**5.3 ภาษาที่ใช้**

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

เอกสารและตำราในวิชาพื้นฐานเฉพาะของหลักสูตรเป็นภาษาอังกฤษ

**5.4 การรับเข้าศึกษา**

รับผู้เข้าศึกษาชาวไทยและชาวต่างประเทศที่สามารถฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

**5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

**5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาวิชาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพียงสาขาเดียว

**6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร**

เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เริ่มเปิดรับนิสิตเพื่อเข้าศึกษาในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรี อนุมัติ/เห็นชอบ หลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ ...1/2560.... วันที่ ...17.. เดือน ...มกราคม... พ.ศ. ...2560..

- สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อนุมัติ/เห็นชอบ หลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ .....4/2560.... วันที่ ...28... เดือน ....มีนาคม.... พ.ศ. ...2560...
- สภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อนุมัติ/เห็นชอบ หลักสูตรในการประชุม ครั้งที่.. 7/2560... วันที่ ....7.... เดือน ...มิถุนายน..... พ.ศ. ..2560..

**7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน**

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ นปีการศึกษา 2562

**8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม ดังต่อไปนี้

8.1 วิศวกรสิ่งแวดล้อม

8.2 นักวิจัย/นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

8.3 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.)

8.4 วิศวกรขายเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

8.5 ประกอบอาชีพอิสระทางด้านวิศวกรรมสุขาภิบาล หรือวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

**9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

| ลำดับที่ | รายชื่อคณาจารย์ | คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา | เลขประจำตัวประชาชน |
|---|---|---|---|---|
| 1. | อาจารย์ ดร.สุธิดา ทีปรักษพันธุ์ | วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2551<br>วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) (นานาชาติ), 2553<br>Ph.D.(Urban Engineering), 2557 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>University of Tokyo, Japan | xxxxxxxxxxxxx |
| 2. | รศ.ดร.ชาญวิทย์ สายหยุดทอง | วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2532<br>วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2537<br>Ph.D. (Civil Engineering), 2547 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>University of Sheffied, UK | xxxxxxxxxxxxx |
| 3. | ผศ.ดร.วสันต์ ธีระเจตกูล | วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), 2524<br>วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้าง), 2532<br>D.Eng. (Construction Engineering and Management), 2551 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>Asian Institute of Technology (AIT) | xxxxxxxxxxxxx |
| 4. | อาจารย์ ดร.ภิญโญ วงศ์ทอง | วท.บ. (เคมี), 2545<br>วท.ม. (เคมี), 2548<br>ปร.ด. (ปิโตรเคมี), 2557 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | xxxxxxxxxxxxx |
| 5. | อาจารย์ ดร.ปรารถนา ประชานุรักษ์ | วศ.บ. (วิศวกรรมเหมืองแร่), 2545<br>วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2549<br>วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2560 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | xxxxxxxxxxxxx |

**10. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

จัดการเรียนการสอนที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

**11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร**

**11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ**

จากกรอบแนวคิดของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่คำนึงถึงความเชื่อมโยงของทุนทั้ง 6 แหล่ง ได้แก่ ทุนธรรมชาติ ทุนกายภาพ ทุนสังคม ทุนมนุษย์ ทุนการเงินและทุนวัฒนธรรม นโยบายการพัฒนาทางเทคโนโลยีและการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจยุค 4.0 เพื่อให้มีการพัฒนาทางวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และพัฒนา เพื่อให้สามารถนำไปต่อยอดในกลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่อไป อีกทั้งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลกในอนาคต เช่น การรวมตัวของเศรษฐกิจในภูมิภาค (ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน; AEC) การเปลี่ยนศูนย์กลางอำนาจทางเศรษฐกิจโลกมาอยู่ในภูมิภาคเอเชีย ความ

ต้องการและปัญหาด้านพลังงาน แนวโน้มการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่เศรษฐกิจสีเขียวให้มากขึ้น การพัฒนาโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานของประเทศ ฯลฯ จึงเป็นความจำเป็นของประเทศไทยที่จะต้องเตรียมความพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและรับมือกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชน จากแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เน้นการพัฒนาและผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความเข้าใจในแต่ละสาขา รวมทั้งมีศักยภาพในการทำงานในระดับนานาชาติได้ ทางภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จึงมุ่งเน้นในการเปิดหลักสูตรดังกล่าวเพื่อผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ให้มีความสามารถที่จะทำงานได้ในระดับนานาชาติ เพื่อเป็นการตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัย

**11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม**

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบันมีความเกี่ยวเนื่องอย่างมากในการวางแผนหลักสูตร ทั้งนี้แนวทางการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมในปัจจุบันของหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่พัฒนาแล้ว รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางด้านวัฒนธรรมต่าง ๆ ที่มีแนวโน้มไปในทางประเทศที่พัฒนาแล้วมากขึ้น จึงอาจส่งผลให้เกิดภัยคุกคามต่อประเทศจากการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ตามประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยอาจส่งผลกระทบต่อผู้ที่ใช้และสิ่งแวดล้อมโดยรวม นอกจากนี้อาจทำให้เกิดปัญหาการระบาดของโรคพันธุกรรมใหม่ ๆ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ และความแตกต่างของสังคมและวัฒนธรรม ดังนั้นเมื่อคนเปลี่ยนรูปแบบการใช้ชีวิตตามกระแสของโลก การใช้ชีวิตในสังคมจึงควรให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อมด้วย

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเป็นกลไกด้านหนึ่งในการบรรเทาและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ “ความรอบรู้” การพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ในการบรรเทาและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย เพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน รวมทั้งเผยแพร่แนวทางดังกล่าวแก่ประเทศเพื่อนบ้านโดยรอบที่มี ลักษณะสังคมและวัฒนธรรมที่คล้ายคลึงกัน ทั้งนี้ในหลักสูตรยังมีการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรมจริยธรรม” ในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียรอันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

**12.1 การพัฒนาหลักสูตร**

สืบเนื่องจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้เปิดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง 2553) ต่อมาสภาวิศวกรได้มีการกำหนดให้สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นสาขาที่ต้องมีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามข้อกำหนดในข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพ

วิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2551 และ ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554 จึงทำให้คณะวิศวกรรมศาสตร์จำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวข้างต้น เป็นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง 2561) เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานวิชาชีพและข้อกำหนดของสภาวิศวกร

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์โดยตรง ซึ่งครอบคลุมการจัดการ การบริหาร การควบคุม การออกแบบและการแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เกิดจากภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตรและในระดับครัวเรือน โดยภาพรวมจึงถือได้ว่า วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเป็นวิชาวิศวกรรมสาขาหนึ่งที่จะมีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาจากผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากสถานการณ์ภายนอกทั้งทางด้านการพัฒนาทางเศรษฐกิจและการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาในเชิงรุกให้มีการพัฒนาทางเทคโนโลยีและการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจยุค 4.0 เพื่อให้มีการพัฒนาทางวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย ต่อยอดในกลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและรองรับการแข่งขันในระบบการค้าเสรีในภูมิภาคอาเซียน (AEC: ASEAN Economic Community) ที่จะเข้ามามีบทบาทอย่างมากตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ที่จะมาถึง โดยการผลิตบุคลากรทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจะต้องมีความสามารถในการประมวลความรู้ต่าง ๆ จากหลากหลายสาขาในการสร้างเทคโนโลยีที่จะบรรเทาและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ทางสังคมและวัฒนธรรม และมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยในการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที ผ่านการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรสหกิจศึกษา มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานในระดับนานาชาติได้ รวมทั้งมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นด้านทักษะการปฏิบัติและการสร้างนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ทั้งนี้เป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในการจัดการศึกษาวิชาชีพระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ และสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ รวมทั้งสอดคล้องกับปรัชญาและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยฯ ที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้หลักสูตรยังมีการส่งเสริมความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมรวมถึงการทำนุบำรุงศาสนา ศิลปวัฒนธรรม

13. **ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน**

หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ถูกออกแบบให้มีการบูรณาการร่วมกันของศาสตร์ในหลายแขนง เช่น วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมแหล่งน้ำและการจัดการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้นิสิตได้เชื่อมโยงการเรียนการสอนกับหลักสูตรอื่น ๆและหลักสูตรนี้ยังมีความร่วมมือกับสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์ด้วย

**13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชา ในหลักสูตรที่เปิดสอน โดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และ กลุ่มวิชาศิลปะศาสตร์ ดำเนินการสอนโดยสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ คณะวิทยาศาสตร์

13.1.2 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชา ในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นมาเรียน**

ไม่มี

**13.3 การบริหารจัดการ**

ดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีการกำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชา ซึ่งรับหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ร่วมสอนจากภาควิชาอื่น หรือหลักสูตรหรือคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง และนิสิต เพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีผลมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชา (มคอ. 3) และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

**1.1 ปรัชญา**

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เน้นจัดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพื่อควบคุมและบำบัดมลพิษด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า

**1.2 ความสำคัญ**

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้เล็งเห็นถึงความรุนแรงของปัญหาสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรอย่างไร้ขีดจำกัด ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ทำให้วิศวกรสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการเสริมสร้างการพัฒนาประเทศให้เป็นไปอย่างเหมาะสม และยั่งยืน จึงมีความมุ่งมั่นที่จะผลิตบัณฑิตที่สามารถเข้าใจและ ป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศได้ จึงได้จัดทำหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อผลิตวิศวกรสิ่งแวดล้อม ที่มีความรอบรู้ทางเทคโนโลยี และเทคนิคการจัดการสิ่งแวดล้อม สามารถนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ ในการควบคุม ออกแบบและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ตลอดจนสามารถวางแผนการจัดการและควบคุมป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจจะ เกิดขึ้นในอนาคตได้

**1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ในด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่เป็นไปตามมาตรฐานของสภาวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
2. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ศาสตร์ในด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม เพื่อการจัดการ บริหาร ควบคุม ออกแบบ ในการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม
3. มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
4. มีคุณธรรม จริยธรรม มนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพ

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|---|---|
| 1. ปรับปรุงหลักสูตร ให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ.กำหนด และตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน | -พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) | -เอกสารกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหลักสูตร |

| | | |
|---|---|---|
| | -ติดตามประเมินการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ | -รายงานผลการติดตามและประเมินหลักสูตร |
| 2. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานและข้อบังคับของ สภาวิศวกร | -จัดหลักสูตรให้มีรายวิชาสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร<br>-ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี | -หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานและเกณฑ์ข้อบังคับของสภาวิศวกร<br>-หลักสูตรที่เกี่ยวข้องผ่านการรับรองจากสภาวิศวกร |
| 3. พัฒนาศักยภาพของบุคลากรผู้สอน | -สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเข้มแข็งด้านวิชาการ อาทิ การอบรม การปฏิบัติงานร่วมกับสถานประกอบการและการศึกษาต่อ | -อาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการสนับสนุนในการเข้ารับการอบรมหรือพัฒนาตนเอง/คุณวุฒิอาจารย์ที่เพิ่มขึ้น |

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. **ระบบการจัดการศึกษา**

**1.1 ระบบ**

ใช้ระบบการจัดการศึกษาแบบทวิภาคโดยปีการศึกษาหนึ่ง แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา โดยหนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

**1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**

สามารถจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเป็นพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ (เป็นไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ)

**1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค**

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

2. **การดำเนินการของหลักสูตร**

**2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน**

จัดการเรียนการสอนตามรายละเอียดต่อไปนี้

ภาคต้น เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคปลาย เดือนมกราคม – พฤษภาคม

**2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมปลายสายวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 3 (ภาคผนวก ก) และ/หรือประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยผู้สมัครที่มีคุณสมบัติต่างไปจากที่กล่าวมาแล้วให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

**2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า**

การเรียนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นการเรียนที่มีรูปแบบเน้นการเรียนการสอนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อาจทำให้นิสิตแรกเข้าอาจประสบปัญหาด้านต่าง ๆดังนี้

1) เรื่องการปรับตัวในการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย ตลอดจนการขาดเป้าหมายในการศึกษา
2) นิสิตมีทักษะด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอต่อการศึกษา ได้แก่ ทักษะการฟัง และทักษะการอ่าน ตำรา หรือเอกสารประกอบการสอนที่เป็นภาษาอังกฤษ
3) นิสิตแรกเข้ามีปัญหาพื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

**2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3**

1) จัดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยฯ และการแบ่งเวลาในการเรียนและการทำกิจกรรม
2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแลตักเตือน ให้คำปรึกษาแนะนำ และการติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1 ที่อยู่ในความดูแลจากอาจารย์ผู้สอน ดังนั้นนิสิตทุกคนจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งสามารถเข้าพบเพื่อขอคำแนะนำได้
3) จัดสอนเสริมในรายวิชาภาษาอังกฤษ และรายวิชาพื้นฐานดังกล่าว
4) จัดกิจกรรมให้กับนิสิตทางด้านวิชาการให้มีความสัมพันธ์ระหว่างรุ่นพี่และรุ่นน้องภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา เช่น กิจกรรมเสริมนอกหลักสูตร

**2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**

จำนวนนิสิตระดับปริญญาตรีที่จะรับเข้าศึกษา และคาดว่าจะจบการศึกษาในช่วง 5 ปี (2561 – 2565) ดังนี้

| **ระดับชั้นปี** | **จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 | 2565 |
| ชั้นปีที่ 1 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 2 | – | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 3 | – | – | 40 | 40 | 40 |
| ชั้นปีที่ 4 | – | – | – | 40 | 40 |
| รวม | 40 | 80 | 120 | 160 | 160 |
| คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | – | – | – | 40 | 40 |

**2.6 งบประมาณตามแผน**

**(1) ประมาณการรายรับประจำปี** เพื่อใช้ในการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

| รายละเอียดรายรับ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 | ปี 2565 |
| ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย 1 ปีการศึกษา (ค่าธรรมเนียม/คน/ปี x จำนวนรับ) | 3,200,000 | 6,400,000 | 9,800,000 | 13,000,000 | 13,000,000 |
| **รวมรายรับ** | 3,200,000 | 6,400,000 | 9,800,000 | 13,000,000 | 13,000,000 |

**หมายเหตุ** ค่ากิจกรรมออกค่ายสำรวจ (5,000 บาท/คน) ชำระค่าธรรมเนียมในภาคเรียนที่มีการเปิดสอนรายวิชา วศย 263 ฝึกงานสำรวจภาคสนาม

(2) ประมาณการค่าใช้จ่าย

| รายละเอียดรายจ่าย | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 | ปี 2565 |
| **<u>หมวดการจัดการเรียนการสอน</u>** | | | | | |
| 1. ค่าสอน (ค่าตอนแทนอาจารย์พิเศษและคณะร่วมสอน) | 384,000 | 768,000 | 1,176,000 | 1,560,000 | 1,560,000 |
| 2. ค่าวัสดุ (วัสดุสำนักงานและวัสดุการเรียนการสอน) | 480,000 | 960,000 | 1470,000 | 1,950,000 | 1,950,000 |
| 3. ทุนและกิจกรรมนิสิต | 156,000 | 312,000 | 477,750 | 633,750 | 633,750 |
| 4. งบพัฒนาบุคลากร | 160,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 |
| 5. งบสนับสนุนการวิจัย | 160,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 |
| 6. ค่าใช้จ่ายส่วนกลางของคณะ | 320,000 | 640,000 | 640,000 | 640,000 | 640,000 |
| 7. ค่าสาธารณูปโภค | 256,000 | 512,000 | 512,000 | 512,000 | 512,000 |
| 8. ค่าพัฒนาสถานที่ ครุภัณฑ์ | 512,000 | 1,024,000 | 1,024,000 | 1,024,000 | 1,024,000 |
| 9. ค่าพัฒนามหาวิทยาลัย | 480,000 | 960,000 | 1,470,000 | 1,950,000 | 1,950,000 |
| **<u>หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง</u>** | | | | | |
| 1. ค่าส่วนกลางมหาวิทยาลัย (950 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 76,000 | 152,000 | 228,000 | 304,000 | 304,000 |
| 2. ค่าธรรมเนียมห้องสมุด (900 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 32,000 | 64,000 | 96,000 | 128,000 | 128,000 |
| 3. ค่าบำรุงกองทุนห้องสมุด (850 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 40,000 | 80,000 | 120,000 | 160,000 | 160,000 |
| 4. ค่าธรรมเนียมฝ่ายกิจการนิสิต (650 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 68,000 | 136,000 | 204,000 | 272,000 | 272,000 |
| 5. ค่าบำรุงกองทุนคอมพิวเตอร์ (300 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 52,000 | 104,000 | 156,000 | 208,000 | 208,000 |
| **รวมรายจ่าย** | 3,176,000 | 6,352,000 | 8,213,750 | 9,981,750 | 9,981,750 |

**2.7 ระบบการศึกษา**

☑ แบบชั้นเรียน

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

☐ อื่น ๆ (ระบุ)

**2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย**

การเทียบโอนหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

1. แผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 148 หน่วยกิต
2. แผนสหกิจการศึกษา หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 148 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| รายละเอียด | แผนการศึกษา / จำนวนหน่วยกิจ | |
|---|---|---|
| | แผนเน้นโครงงานฯ | แผนสหกิจศึกษา |
| **ก.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า** | **30 หน่วยกิต** | **30 หน่วยกิต** |
| 1. วิชาบังคับ (20หน่วยกิต) | | |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (9 หน่วยกิต) | | |
| 1.1.1 ภาษาไทย | 3 | 3 |
| 1.1.2 ภาษาอังกฤษ | 6 | 6 |
| 1.2 กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี) | 3 | 3 |
| 1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) | 8 | 8 |
| 2.วิชาเลือก (10หน่วยกิต) | | |
| 2.1 กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี) | 10 | **10** |
| 2.2 กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) | ไม่น้อยกว่า 5 | ไม่น้อยกว่า 5 |
| 2.3 กลุ่มวิชาพลานามัย | ไม่น้อยกว่า 2 | ไม่น้อยกว่า 2 |
| **ข.หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า** | **112 หน่วยกิต** | **112 หน่วยกิต** |
| 1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 22 | 22 |
| 2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | 50 | 50 |
| 3. กลุ่มวิชาเอกบังคับ | 30 | 30 |
| 4. กลุ่มวิชาโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสหกิจศึกษา | 4 | 7 |
| 5. กลุ่มวิชาเอกเลือก | 6 | 3 |
| **ค.หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า** | **6 หน่วยกิต** | **6 หน่วยกิต** |
| **รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า** | **148 หน่วยกิต** | **148 หน่วยกิต** |

**3.1.3 รายวิชา**

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** **30 หน่วยกิต**

**1. วิชาบังคับ**

**1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร** กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้

**1.1.1 ภาษาไทย** กำหนดให้เรียน 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

| | | |
|---|---|---|
| มศว 111 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| SWU 111 | Thai for Communication | |

**1.1.2 ภาษาอังกฤษ** กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

| | | |
|---|---|---|
| มศว 121 | ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1 | 3(2-2-5) |
| SWU 121 | English for Effective Communication 1 | |
| มศว 122 | ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2 | 3(2-2-5) |
| SWU 122 | English for Effective Communication 2 | |
| มศว 123 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1 | 3(2-2-5) |
| SWU 123 | English for International Communication 1 | |
| มศว 124 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2 | 3(2-2-5) |
| SWU 124 | English for International Communication 2 | |

**1.2 กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี)** กำหนดให้เรียน 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

| | | |
|---|---|---|
| มศว141 | ชีวิตในโลกดิจิทัล | 3(3-0-6) |
| SWU 141 | Life in a Digital World | |

**1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)** กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

| | | |
|---|---|---|
| มศว151 | การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์ | 3(3-0-6) |
| SWU 151 | General Education for Human Development | |
| มศว161 | มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้ | 2(2-0-4) |
| SWU 161 | Human in Learning Society | |
| มศว261 | พลเมืองวิวัฒน์ | 3(3-0-6) |
| SWU 261 | Active Citizens | |

**2. วิชาเลือก** กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้

**2.1 กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี)**

| | | |
|---|---|---|
| มศว241 | แนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัลและสังคม | 2(1-2-3) |
| SWU 241 | Digital Technology and Society Trends | |
| มศว242 | คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| SWU 242 | Mathematics in Daily Life | |
| มศว 243 | การจัดการทางการเงินส่วนบุคคล | 3(3-0-6) |
| SWU 243 | Personal Financial Management | |
| มศว 244 | วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดี | 3(3-0-6) |
| SWU 244 | Science for Better Life and Environment | |
| มศว 245 | วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม | 2(2-0-4) |
| SWU 245 | Science, Technology and Society | |
| มศว 246 | วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ | 2(2-0-4) |
| SWU 246 | Healthy Lifestyle | |
| มศว 247 | อาหารเพื่อชีวิต | 2(1-2-3) |
| SWU 247 | Food for Life | |
| มศว 248 | พลังงานทางเลือก | 2(2-0-4) |
| SWU 248 | Alternative Energy | |
| มศว 341 | ธุรกิจในโลกดิจิทัล | 2(1-2-3) |
| SWU 341 | Business in a Digital World | |

**2.2 กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)** เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

| | | |
|---|---|---|
| มศว 251 | ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์ | 2(1-2-3) |
| SWU 251 | Music and Human Spirit | |
| มศว 252 | สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต | 3(3-0-6) |
| SWU 252 | Aesthetics for Life | |
| มศว253 | สุนทรียสนทนา | 2(1-2-3) |
| SWU 253 | Dialogue | |
| มศว254 | ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ | 2(1-2-3) |
| SWU 254 | Art and Creativity | |
| มศว255 | ธรรมนูญชีวิต | 2(1-2-3) |
| SWU 255 | Constitution For Living | |

| | | |
|---|---|---|
| มศว256 | การอ่านเพื่อชีวิต | 2(2-0-4) |
| SWU 256 | Reading for Life | |
| มศว257 | วรรณกรรมและพลังทางปัญญา | 2(2-0-4) |
| SWU 257 | Literature for Intellectual Powers | |
| มศว258 | ศิลปะการพูดและการนำเสนอ | 2(2-0-4) |
| SWU 258 | Arts of Speaking and Presentation | |
| มศว262 | ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม | 2(2-0-4) |
| SWU 262 | History and Effects on Society | |
| มศว263 | มนุษย์กับสันติภาพ | 2(2-0-4) |
| SWU 263 | Human and Peace | |
| มศว264 | มนุษย์ในสังคมพหุวัฒนธรรม | 2(2-0-4) |
| SWU 264 | Human in Multicultural Society | |
| มศว265 | เศรษฐกิจโลกาภิวัตน์ | 3(3-0-6) |
| SWU 265 | Economic Globalization | |
| มศว266 | ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง | 2(2-0-4) |
| SWU 266 | Sufficiency Economy | |
| มศว267 | หลักการจัดการสมัยใหม่ | 2(2-0-4) |
| SWU 267 | Principles of Modern Management | |
| มศว268 | การศึกษาทางสังคมด้วยกระบวนการวิจัย | 2(1-2-3) |
| SWU 268 | Social Study by Research | |
| มศว351 | การพัฒนาบุคลิกภาพ | 3(2-2-5) |
| SWU 351 | Personality Development | |
| มศว352 | ปรัชญาและกระบวนการคิด | 3(3-0-6) |
| SWU 352 | Philosophy and Thinking Process | |
| มศว353 | การคิดอย่างมีเหตุผลและจริยธรรม | 3(3-0-6) |
| SWU 353 | Logical Thinking and Ethics | |
| มศว354 | ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม | 3(2-2-5) |
| SWU 354 | Creativity and Innovation | |
| มศว355 | พุทธธรรม | 3(3-0-6) |
| SWU 355 | Buddhism | |
| มศว356 | จิตวิทยาสังคมในการดำเนินชีวิต | 2(2-0-4) |
| SWU 356 | Social Psychology for Living | |
| มศว357 | สุขภาพจิตและการปรับตัวในสังคม | 2(2-0-4) |
| SWU 357 | Mental Health and Social Adaptability | |

| | | |
|---|---|---|
| มศว358 | กิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม | 2(1-2-3) |
| SWU 358 | Creative Activities for Life and Social Development | |
| มศว361 | มศว เพื่อชุมชน | 3(1-4-4) |
| SWU 361 | SWU for Communities | |
| มศว362 | ภูมิปัญญาท้องถิ่น | 2(1-2-3) |
| SWU 362 | Local Wisdom | |
| มศว363 | สัมมาชีพชุมชน | 2(1-2-3) |
| SWU 363 | Ethical Careers for Community | |
| มศว364 | กิจการเพื่อสังคม | 2(1-2-3) |
| SWU 364 | Social Enterprise | |

**2.3 กลุ่มวิชาพลานามัย** เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

| | | |
|---|---|---|
| มศว131 | ลีลาศ | 1(0-2-1) |
| SWU 131 | Social Dance | |
| มศว132 | สมรรถภาพส่วนบุคคล | 1(0-2-1) |
| SWU 132 | Personal Fitness | |
| มศว133 | การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ | 1(0-2-1) |
| SWU 133 | Jogging for Health | |
| มศว134 | โยคะ | 1(0-2-1) |
| SWU 134 | Yoga | |
| มศว135 | ว่ายน้ำ | 1(0-2-1) |
| SWU 135 | Swimming | |
| มศว136 | แบดมินตัน | 1(0-2-1) |
| SWU 136 | Badminton | |
| มศว137 | เทนนิส | 1(0-2-1) |
| SWU 137 | Tennis | |
| มศว138 | กอล์ฟ | 1(0-2-1) |
| SWU 138 | Golf | |
| มศว139 | การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก | 1(0-2-1) |
| SWU 139 | Weight Training | |

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 112 หน่วยกิต

**1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** กำหนดให้เรียน 22 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| คณ 114 | คณิตศาสตร์ทั่วไป | 4(4-0-8) |
| MA 114 | General Mathematics | |
| คม 103 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| CH 103 | General Chemistry | |
| คม 193 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| CH 193 | General Chemistry Laboratory | |
| ฟส 101 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 3(3-0-6) |
| PY 101 | Introductory Physics I | |
| ฟส 102 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 3(3-0-6) |
| PY 102 | Introductory Physics II | |
| ฟส 181 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 1(0-3-0) |
| PY 181 | Introductory Physics Laboratory I | |
| ฟส 182 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 1(0-3-0) |
| PY 182 | Introductory Physics Laboratory II | |
| วศย 102 | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 1 | 3(3-0-6) |
| CvE 102 | Calculus for Civil and Environmental Engineering I | |
| วศย 203 | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 2 | 3(3-0-6) |
| CvE 203 | Calculus for Civil and Environmental Engineering II | |

**2. กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์** กำหนดให้เรียน 50 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| วศ 201 | ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 | 3(3-0-6) |
| EG 201 | English for Specific Purposes I | |
| วศ 202 | ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 | 3(3-0-6) |
| EG 202 | English for Specific Purposes II | |
| วศก 109 | เขียนแบบวิศวกรรม | 3(2-3-4) |
| ME 109 | Engineering Drawing | |
| วศฟ 170 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3(2-3-4) |
| EE 170 | Computer Programming | |

| | | |
|---|---|---|
| วศย 211 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | 3(3-0-6) |
| CvE 211 | Engineering Mechanics I | |
| วศย 213 | ความแข็งแรงของวัสดุ 1 | 3(3-0-6) |
| CvE 213 | Strength of Materials I | |
| วศย 214 | ความแข็งแรงของวัสดุ 2 | 3(3-0-6) |
| CvE 214 | Strength of Materials II | |
| วศอ 222 | วัสดุวิศวกรรม | 3(3-0-6) |
| InE 222 | Engineering Materials | |
| วศย 241 | ชลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| CvE 241 | Hydraulic | |
| วศย 343 | ปฏิบัติการชลศาสตร์ | 1(0-3-0) |
| CvE 343 | Hydraulic Laboratory | |
| วศย 332 | ปฐพีกลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| CvE 332 | Soil Mechanics | |
| วศย 333 | ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ | 1(0-3-0) |
| CvE 333 | Soil Mechanics Laboratory | |
| วศย 261 | วิศวกรรมสำรวจ | 3(3-0-6) |
| CvE 261 | Surveying | |
| วศย 262 | ปฏิบัติการสำรวจ | 1(0-3-0) |
| CvE 262 | Surveying Field Work | |
| วศย 263 | ฝึกงานสำรวจภาคสนาม | 1(0-6-0) |
| CvE 263 | Surveying Camp | |
| วศส 201 | เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 4(3-3-7) |
| EvE 201 | Chemistry for Environmental Engineering | |
| วศส 202 | ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-4) |
| EvE 202 | Biology for Environmental Engineering | |
| วศส 203 | หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 | 3(3-0-6) |
| EvE 203 | Unit Operations and Process for Environmental Engineering I | |
| วศส 304 | หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและหน่วยกระบวนการสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม 2 | 3(3-0-6) |
| EvE 304 | Unit Operations and Process for Environmental Engineering II | |

**3. กลุ่มวิชาเอกบังคับ** กำหนดให้เรียน 30 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| วศส 311 | การออกแบบงานประปา | 3(2-2-5) |
| EvE 311 | Water Work Design | |
| วศส 321 | ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(1-6-2) |
| EvE 321 | Environmental Engineering Laboratory | |
| วศส 322 | การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย | 3(2-2-5) |
| EvE 322 | Wastewater Engineering Design | |
| วศส 331 | วิศวกรรมขยะมูลฝอย | 3(3-0-6) |
| EvE 331 | Solid Waste Engineering | |
| วศส 341 | มลพิษทางอากาศและการควบคุม | 3(3-0-6) |
| EvE 341 | Air Pollution and Control | |
| วศส 351 | ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ | 3(3-0-6) |
| EvE 351 | Environmental Systems and Management | |
| วศส 361 | การสุขาภิบาลอาคาร | 3(2-2-5) |
| EvE 361 | Building Sanitation | |
| วศส 362 | การออกแบบระบบท่อระบายเสียและการสูบน้ำ | 3(2-2-5) |
| EvE 362 | Design of Sewerage and Pumping System | |
| วศส 371 | วิศวกรรมของเสียอันตราย | 3(3-0-6) |
| EvE 371 | Hazardous Waste Engineering | |
| วศส 481 | การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |
| EvE 481 | Industrial Safty Management | |

**4. กลุ่มวิชาโครงงานวิศวกรรมและสหกิจ**

**แผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** กำหนดให้เรียน 4 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| วศส 491 | เตรียมโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 1(0-3-0) |
| EvE 491 | Preperation of Environmental Engineering Project | |
| วศส 492 | โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(0-9-0) |
| EvE 492 | Environmental Engineering Project | |

**แผนสหกิจศึกษา** กำหนดให้เรียน 7 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| วศส 493 | เตรียมสหกิจศึกษา | 1(0-3-0) |
| EvE 493 | Preperation of Co-operative Education | |
| วศส 494 | สหกิจศึกษา | 6(0-18-0) |
| EvE 494 | Co-operative Education | |

**5. กลุ่มวิชาเอกเลือก**

**แผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**แผนสหกิจศึกษา** กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

| | | |
|---|---|---|
| วศส 422 | การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน | 3(3-0-6) |
| EvE 422 | Soil and Groundwater Remediation | |
| วศส 423 | การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| EvE 423 | Advanced Wastewater Treatment | |
| วศส 424 | การออกแบบระบบการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ | 3(2-2-5) |
| EvE 424 | Waste Recycling System Design | |
| วศส 425 | ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูง | 3(2-3-4) |
| EvE 425 | Advanced Environmental Engineering Practices | |
| วศส 432 | การออกแบบการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล | 3(2-2-5) |
| EvE 432 | Sanitary Landfill Design | |
| วศส 452 | การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| EvE 452 | Environmental Impact Assessment | |
| วศส 453 | การป้องกันมลพิษ | 3(3-0-6) |
| EvE 453 | Pollution Prevention | |
| วศส 454 | มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย | 3(3-0-6) |
| EvE 454 | Industrial Pollution and safety | |
| วศส 455 | การจัดการคุณภาพน้ำ | 3(3-0-6) |
| EvE 455 | Water Quality Management | |
| วศส 482 | วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| EvE 482 | Environmental Health Engineering | |
| วศส 483 | กฎหมายสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| EvE 483 | Environmental Law | |
| วศส 484 | วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย | 3(3-0-6) |
| EvE 484 | Fire Protection Engineering | |
| วศส 485 | การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน | 3(3-0-6) |
| EvE 485 | Noise and Vibration Control | |
| วศส 486 | การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม | 3(2-2-5) |
| EvE 486 | Environmental Modeling | |
| วศส 487 | สิ่งแวดล้อมและพลังงาน | 3(3-0-6) |
| EvE 487 | Environment and Energy | |

| | | |
|---|---|---|
| วศส 488 | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-4) |
| EvE 488 | Computer Application in Environmental Engineering | |
| วศส 489 | การจัดการงานก่อสร้างสำหรับงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| EvE 489 | Construction Management for Environmental Engineering | |
| วศส 495 | หัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| EvE 495 | Advanced Topics in Environmental Engineering | |

กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

| | | |
|---|---|---|
| วศย 212 | คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา | 3(3-0-6) |
| CvE 212 | Applied Mathematics for Civil Engineers | |
| วศย 215 | การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 | 3(3-0-6) |
| CvE 215 | Structural Analysis I | |
| วศย 316 | การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 | 3(3-0-6) |
| CvE 316 | Structural Analysis II | |

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี

| | | |
|---|---|---|
| วศย 231 | ธรณีวิทยาทางวิศวกรรม | 2(2-0-4) |
| CvE 231 | Engineering Geology | |
| วศย 433 | ปฐพีกลศาสตร์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| CvE 433 | Applied Soil Mechanics | |
| วศย 436 | วิศวกรรมฐานราก | 4(3-3-6) |
| CvE 436 | Foundation Engineering | |

กลุ่มวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

| | | |
|---|---|---|
| วศย 341 | อุทกวิทยา | 3(3-0-6) |
| CvE 341 | Hydrology | |
| วศย 342 | วิศวกรรมชลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| CvE 342 | Hydraulic Engineering | |

กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการ

| | | |
|---|---|---|
| วศย 453 | การบริหารงานวิศวกรรมก่อสร้าง | 3(3-0-6) |
| CvE 453 | Construction Engineering Management | |
| วศย 455 | การจัดการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง | 3 (3-0-6) |
| CvE 455 | Construction Safety Management | |

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ

| | | |
|---|---|---|
| วศย 464 | โฟโตแกรมเมตรี | 3 (3-0-6) |
| CvE 464 | Photogrammetry | |
| วศย 466 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมโยธา | 3 (2-3-4) |
| CvE 466 | Geographic Information System in Civil Engineering | |

กลุ่มวิชาวิศวกรรมการทาง

| | | |
|---|---|---|
| วศย 371 | วิศวกรรมการทาง | 3(3-0-6) |
| CvE 371 | Highway Engineering | |
| วศย 473 | วิศวกรรมการขนส่ง | 3 (3-0-6) |
| CvE 473 | Transportation Engineering | |

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาใด ๆ แต่ต้องไม่ซ้ำกับวิชาในแผนการศึกษา และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต หรือนิสิตอาจเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**3.1.4 รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ**

รายวิชาในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

<u>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</u>

| | | | |
|---|---|---|---|
| (1) | วศส 201 | เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 4(3-3-7) |
| | EvE 201 | Chemistry for Environmental Engineering | |
| (2) | วศส 202 | ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-4) |
| | EvE 202 | Biology for Environmental Engineering | |
| (3) | วศส 203 | หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 | 3(3-0-6) |
| | EvE 203 | Unit Operations and Process for Environmental Engineering I | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| (4) | วศส 304 | หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 | 3(3-0-6) |
| | EvE 304 | Unit Operations and Process for Environmental Engineering II | |

<u>กลุ่มวิชาเอกบังคับ</u>

| | | | |
|---|---|---|---|
| (5) | วศส 311 | การออกแบบงานประปา | 3(2-2-5) |
| | EvE 311 | Water Work Design | |
| (6) | วศส 322 | การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย | 3(2-2-5) |
| | EvE 322 | Wastewater Engineering Design | |
| (7) | วศส 331 | วิศวกรรมขยะมูลฝอย | 3(3-0-6) |
| | EvE 331 | Solid Waste Engineering | |
| (8) | วศส 341 | มลพิษทางอากาศและการควบคุม | 3(3-0-6) |
| | EvE 341 | Air Pollution and Control | |
| (9) | วศส 351 | ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ | 3(3-0-6) |
| | EvE 351 | Environmental Systems and Management | |
| (10) | วศส 361 | การสุขาภิบาลอาคาร | 3(2-2-5) |
| | EvE 361 | Building Sanitation | |
| (11) | วศส 362 | การออกแบบระบบท่อระบายเสียและการสูบน้ำ | 3(2-2-5) |
| | EvE 362 | Design of Sewerage and Pumping System | |
| (12) | วศส 371 | วิศวกรรมของเสียอันตราย | 3(3-0-6) |
| | EvE 371 | Hazardous Waste Engineering | |

<u>กลุ่มวิชาเอกเลือก</u>

ให้นิสิตเลือกเรียนในกลุ่มวิชาเลือกในรายวิชาที่เปิดสอนเป็นภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

| | | | |
|---|---|---|---|
| (13) | วศส 422 | การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน | 3(3-0-6) |
| | EvE 422 | Soil and Groundwater Remediation | |
| (14) | วศส 423 | การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| | EvE 423 | Advanced Wastewater Treatment | |
| (15) | วศส 424 | การออกแบบระบบการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ | 3(2-2-5) |
| | EvE 424 | Waste Recycling System Design | |
| (16) | วศส 453 | การป้องกันมลพิษ | 3(3-0-6) |
| | EvE 453 | Pollution Prevention | |
| (17) | วศส 454 | มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย | 3(3-0-6) |
| | EvE 454 | Industrial Pollution and safety | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| (18) | วศส 455 | การจัดการคุณภาพน้ำ | 3(3-0-6) |
| | EvE 455 | Water Resource Management | |
| (19) | วศส 485 | การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน | 3(3-0-6) |
| | EvE 485 | Noise and Vibration Control | |
| (20) | วศส 487 | สิ่งแวดล้อมและพลังงาน | 3(3-0-6) |
| | EvE 487 | Environment and Energy | |

**ความหมายของรหัสวิชา**

การกำหนดรหัสรายวิชา นำหน้าด้วยกลุ่มตัวอักษร 2-3 ตัว ตามด้วยกลุ่มตัวเลข 3 ตัว ซึ่งจำแนกตามแผนภูมิต่อไปนี้

XXX XXX

กลุ่มตัวเลข

กลุ่มตัวอักษร

ความหมายกลุ่มตัวอักษร

| | | |
|---|---|---|
| มศว หรือ SWU | หมายถึง | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป |
| คม หรือ CH | หมายถึง | รายวิชาในกลุ่มวิชาเคมีพื้นฐาน |
| คณ หรือ MA | หมายถึง | รายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน |
| ฟส หรือ PY | หมายถึง | รายวิชาในกลุ่มวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน |
| วศก หรือ ME | หมายถึง | รายวิชาในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล |
| วศฟ หรือ EE | หมายถึง | รายวิชาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า |
| วศย หรือ CvE | หมายถึง | รายวิชาในสาขาวิศวกรรมโยธา |
| วศส หรือ EvE | หมายถึง | รายวิชาในสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม |
| วศอ หรือ InE | หมายถึง | รายวิชาในสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ |

ความหมายกลุ่มตัวเลข

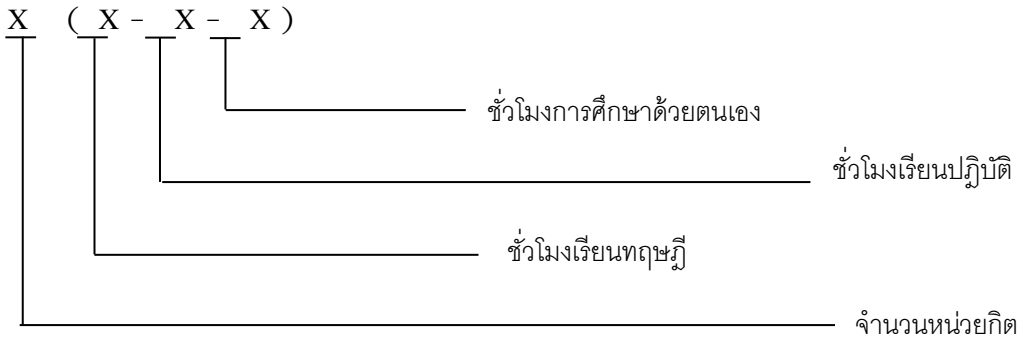
| | | |
|---|---|---|
| เลขหลักร้อย | หมายถึง | ชั้นปี |
| เลขหลักสิบ | หมายถึง | กลุ่มวิชา |
| เลขหลักหน่วย | หมายถึง | ลำดับวิชาในกลุ่มวิชานั้น |

ความหมายเลขหลักสิบ

| | | |
|---|---|---|
| 0 | หมายถึง | กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม |
| 1 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านน้ำ |
| 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านน้ำเสีย |
| 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านขยะมูลฝอย |
| 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านอากาศ |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม |
| 6 | หมายถึง | กลุ่มวิชาการด้านสุขาภิบาล |
| 7 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านของเสียอันตราย |
| 8 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านสาธารณะสุขและอาชีวอนามัย |
| 9 | หมายถึง | กลุ่มวิชาโครงงาน และสหกิจศึกษา |

**ความหมายของเลขรหัสการจัดชั่วโมงเรียน**



### 3.1.5 แผนการศึกษา

**แผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว 121 | ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1 | 3(2-2-5) |
| มศว141 | ชีวิตในโลกดิจิทัล | 3(3-0-6) |
| มศว151 | การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์ | 3(3-0-6) |
| มศว xxx | กลุ่มวิชาพลานามัย (เลือก) | 1(0-2-1) |
| คณ 114 | คณิตศาสตร์ทั่วไป | 4(4-0-8) |
| ฟส 101 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 3(3-0-6) |
| ฟส 181 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 1(0-3-0) |
| วศฟ 170 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3(2-3-4) |
| | **รวม** | **21** |

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว 111 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| มศว 122 | ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2 | 3(2-2-5) |
| มศว xxx | กลุ่มวิชาพลานามัย (เลือก) | 1(0-2-1) |
| คม 103 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| คม 193 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| ฟส 102 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 3(3-0-6) |
| ฟส 182 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 1(0-3-0) |
| วศย 102 | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 1 | 3(3-0-6) |
| วศย 211 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | 3(3-0-6) |
| | **รวม** | **21** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว xxx | ศึกษาทั่วไป (เลือก) | 2(x-x-x) |
| วศ 201 | ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 | 3(3-0-6) |
| วศก109 | เขียนแบบวิศวกรรม | 3(2-3-4) |
| วศย 203 | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 2 | 3(3-0-6) |
| วศย 213 | ความแข็งแรงของวัสดุ 1 | 3(3-0-6) |
| วศอ 222 | วัสดุวิศวกรรม | 3(3-0-6) |
| วศส 201 | เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 4(3-3-7) |
| | **รวม** | **21** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว 161 | มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้ | 2(2-0-4) |
| วศ 202 | ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 | 3(3-0-6) |
| วศย 214 | ความแข็งแรงของวัสดุ 2 | 3(3-0-6) |
| วศย 241 | ชลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| วศย 261 | วิศวกรรมสำรวจ | 3(3-0-6) |
| วศย 262 | ปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ | 1(0-3-0) |
| วศส 202 | ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-4) |
| วศส 203 | หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 | 3(3-0-6) |
| | **รวม** | **21** |

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว xxx | ศึกษาทั่วไป (เลือก) | 3(x-x-x) |
| วศย 343 | ปฏิบัติการชลศาสตร์ | 1(0-3-2) |
| วศย 263 | ฝึกงานสำรวจภาคสนาม | 1(0-6-0) |
| วศส 341 | มลพิษทางอากาศและการควบคุม | 3(3-0-6) |
| วศย 332 | ปฐพีกลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| วศย 333 | ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ | 1(0-3-0) |
| วศส 304 | หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 | 3(3-0-6) |
| วศส 361 | การสุขาภิบาลอาคาร | 3(2-2-5) |
| วศส 331 | วิศวกรรมขยะมูลฝอย | 3(3-0-6) |
| | **รวม** | 21 |

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว 261 | พลเมืองวิวัฒน์ | 3(3-0-6) |
| วศส 321 | ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(1-6-2) |
| วศส 371 | วิศวกรรมของเสียอันตราย | 3(3-0-6) |
| วศส 351 | ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ | 3(3-0-6) |
| วศส 362 | การออกแบบระบบท่อระบายเสียและการสูบน้ำ | 3(2-2-5) |
| วศส 311 | การออกแบบงานประปา | 3(2-2-5) |
| วศส 322 | การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย | 3(2-2-5) |
| | รวม | **21** |

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| วศส 481 | การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |
| วศส 491 | เตรียมโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 1(0-3-2) |
| มศว xxx | (วิชาเลือกกลุ่มวิชาศิลปะศาสตร์หมวดวิชาศึกษาทั่วไป) | 3(2-2-5) |
| วศส xxx/<br>วศยxxx | (กลุ่มวิชาเอกเลือก หมวดเฉพาะวิชา) | 3(x-x-x) |
| xxx xxx | (หมวดวิชาเลือกเสรี) | 3(x-x-x) |
| | **รวม** | **13** |

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| วศส 492 | โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(0-9-3) |
| xxx xxx | (หมวดวิชาเลือกเสรี) | 3(x-x-x) |
| วศส xxx/<br>วศย xxx | (กลุ่มวิชาเอกเลือก หมวดเฉพาะวิชา) | 3(x-x-x) |
| | **รวม** | **9** |

**แผนสหกิจศึกษา**

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว 121 | ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1 | 3(2-2-5) |
| มศว141 | ชีวิตในโลกดิจิทัล | 3(3-0-6) |
| มศว151 | การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์ | 3(3-0-6) |
| มศว xxx | กลุ่มวิชาพลานามัย (เลือก) | 1(0-2-1) |
| คณ 114 | คณิตศาสตร์ทั่วไป | 4(4-0-8) |
| ฟส 101 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 3(3-0-6) |
| ฟส 181 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 1(0-3-0) |
| วศฟ 170 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3(2-3-4) |
| | **รวม** | **21** |

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว 111 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| มศว 122 | ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2 | 3(2-2-5) |
| มศว xxx | กลุ่มวิชาพลานามัย (เลือก) | 1(0-2-1) |
| คม 103 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| คม 193 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| ฟส 102 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 3(3-0-6) |
| ฟส 182 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 1(0-3-0) |
| วศย 102 | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 1 | 3(3-0-6) |
| วศย 211 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | 3(3-0-6) |
| | **รวม** | **21** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว xxx | ศึกษาทั่วไป (เลือก) | 2(x-x-x) |
| วศ 201 | ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 | 3(3-0-6) |
| วศก109 | เขียนแบบวิศวกรรม | 3(2-3-4) |
| วศย 203 | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 2 | 3(3-0-6) |
| วศย 213 | ความแข็งแรงของวัสดุ 1 | 3(3-0-6) |
| วศอ 222 | วัสดุวิศวกรรม | 3(3-0-6) |
| วศส 201 | เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 4(3-3-7) |
| | **รวม** | **21** |

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว 161 | มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้ | 2(2-0-4) |
| วศ 202 | ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 | 3(3-0-6) |
| วศย 214 | ความแข็งแรงของวัสดุ 2 | 3(3-0-6) |
| วศย 241 | ชลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| วศย 261 | วิศวกรรมสำรวจ | 3(3-0-6) |
| วศย 262 | ปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ | 1(0-3-0) |
| วศส 202 | ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(2-3-6) |
| วศส 203 | หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 | 3(3-0-6) |
| | **รวม** | **21** |

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว xxx | ศึกษาทั่วไป (เลือก) | 3(x-x-x) |
| วศย 343 | ปฏิบัติการชลศาสตร์ | 1(0-3-2) |
| วศย 263 | ฝึกงานสำรวจภาคสนาม | 1(0-6-0) |
| วศส 341 | มลพิษทางอากาศและการควบคุม | 3(3-0-6) |
| วศย 332 | ปฐพีกลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| วศย 333 | ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ | 1(0-3-0) |
| วศส 304 | หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 | 3(3-0-6) |
| วศส 361 | การสุขาภิบาลอาคาร | 3(2-2-5) |
| วศส 331 | วิศวกรรมขยะมูลฝอย | 3(3-0-6) |
| | **รวม** | 21 |

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| มศว 261 | พลเมืองวิวัฒน์ | 3(3-0-6) |
| วศส 321 | ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 3(1-6-2) |
| วศส 371 | วิศวกรรมของเสียอันตราย | 3(3-0-6) |
| วศส 351 | ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ | 3(3-0-6) |
| วศส 362 | การออกแบบระบบท่อระบายเสียและการสูบน้ำ | 3(2-2-5) |
| วศส 311 | การออกแบบงานประปา | 3(2-2-5) |
| วศส 322 | การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย | 3(2-2-5) |
| | รวม | **21** |

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| วศส 481 | การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |
| วศส 493 | เตรียมสหกิจศึกษา | |
| มศว xxx | (วิชาเลือกกลุ่มวิชาศิลปะศาสตร์หมวดวิชาศึกษาทั่วไป) | 3(2-2-5) |
| วศส xxx / วศย xxx | (กลุ่มวิชาเอกเลือก หมวดเฉพาะวิชา) | 3(x-x-x) |
| xxx xxx | (หมวดวิชาเลือกเสรี) | 3(x-x-x) |
| xxx xxx | (หมวดวิชาเลือกเสรี) | 3(x-x-x) |
| | **รวม** | **16** |

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| วศส 494 | สหกิจศึกษา | 6(0-18-0) |
| | รวม | 6 |

### 3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร**

มศว 111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

SWU 111 Thai for Communication

ศึกษาองค์ประกอบของการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสังเคราะห์ความคิด และกลวิธีการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นทักษะการเขียนสรุปความ ย่อความ ขยายความ และพรรณนาความ

มศว 121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1 3(2-2-5)

SWU 121 English for Effective Communication 1

ศึกษาและฝึกทักษะภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการทำแบบฝึกหัดการฟังและการพูด โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว 122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2 3(2-2-5)

SWU 122 English for Effective Communication 2

ศึกษาและฝึกทักษะภาษาอังกฤษ โดยเน้นการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการทำแบบฝึกหัดการอ่านและการเขียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว 123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1 3(2-2-5)

SWU 123 English for International Communication 1

ศึกษาหลักการใช้ภาษาอังกฤษโดยเน้นการฟังและการพูดสำหรับผู้เรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษในฐานะที่เป็นภาษานานาชาติ ทั้งคำศัพท์ สำนวน ประโยค ไวยากรณ์ที่ซับซ้อน และการออกเสียง ฝึกปฏิบัติการสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านสื่อ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว 124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2 3(2-2-5)

SWU 124 English for International Communication 2

ศึกษาหลักการใช้ภาษาอังกฤษโดยเน้นการอ่านและการเขียนสำหรับผู้เรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษในฐานะที่เป็นภาษานานาชาติ การฝึกเขียนเรียงความในหัวข้อที่หลากหลาย โดยฝึกปฏิบัติผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว 131 ลีลาศ 1(0-2-1)

SWU 131 Social Dance

เทคนิคและทักษะเบื้องต้นในการเต้นลีลาศในจังหวะต่าง ๆ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและบุคลิกที่เหมาะสมสำหรับการเต้นลีลาศ ตลอดจนมารยาทในการเต้นลีลาศเพื่อสุขภาพ

มศว 132 สมรรถภาพส่วนบุคคล 1(0-2-1)

SWU 132 Personal Fitness

หลักการพื้นฐานของการสร้างและพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและการทำงานของระบบการไหลเวียนโลหิต

มศว 133 การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1)

SWU 133 Jogging for Health

หลักการออกกำลังกายด้วยการวิ่งเหยาะ การวิ่งเหยาะที่มุ่งเน้นความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตและความยืดหยุ่นของร่างกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ

มศว 134 โยคะ 1(0-2-1)

SWU 134 Yoga

เทคนิคและทักษะเบื้องต้นในการฝึกโยคะ การฝึกระบบการหายใจ ความอ่อนตัว และความแข็งแรงของร่างกายเพื่อสุขภาพ

มศว 135 ว่ายน้ำ 1(0-2-1)

SWU 135 Swimming

เทคนิคและทักษะเบื้องต้นของการว่ายน้ำ การว่ายน้ำท่าต่าง ๆ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย กติกาการแข่งขัน การเก็บรักษาอุปกรณ์ และความปลอดภัยในการว่ายน้ำเพื่อสุขภาพ

มศว 136 แบดมินตัน 1(0-2-1)

SWU 136 Badminton

ทักษะการยืน การเคลื่อนที่ การจับไม้ การตีลูกหน้ามือและหลังมือ การตบ การส่งลูก การเล่นลูกหน้าตาข่าย กลวิธีการเล่นประเภทเดี่ยวและประเภทคู่ การเก็บรักษาอุปกรณ์และความปลอดภัยในการเล่นแบดมินตันเพื่อสุขภาพ

มศว 137 เทนนิส 1(0-2-1)

SWU 137 Tennis

เทคนิคและทักษะเบื้องต้นในการเล่นเทนนิส มารยาทในการชมเทนนิส กติกาการแข่งขัน กลวิธีการเล่นประเภทเดี่ยวและประเภทคู่ การเก็บรักษาอุปกรณ์ และความปลอดภัยในการเล่นเทนนิสเพื่อสุขภาพ

มศว 138 กอล์ฟ 1(0-2-1)

SWU 138 Golf

ความเป็นมาของกีฬากอล์ฟ ทักษะการยืน การจับไม้ การเหวี่ยงไม้ กติกาการเล่นกอล์ฟ การใช้และเก็บรักษาอุปกรณ์ และความปลอดภัยในการเล่นกอล์ฟเพื่อสุขภาพ

มศว 139 139 การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก 1(0-2-1)

SWU 139 Weight Training

เทคนิคการออกกำลังกายแบบใช้เครื่องมือช่วย หลักการปฏิบัติ การฝึกโดยการใช้น้ำหนักและการประยุกต์กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ควบคู่ไปกับการศึกษาเทคนิคการฝึกโดยการใช้น้ำหนักเพื่อสุขภาพ

มศว 141 ชีวิตในโลกดิจิทัล 3(3-0-6)

SWU 141 Life in a Digital World

ศึกษาความสำคัญของกระบวนการสื่อสารและเทคโนโลยีในโลกดิจิทัล ทักษะการสืบค้น การประเมินสื่อสารสนเทศ การอ้างอิงข้อมูล จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ภัยอันตรายในโลกดิจิทัลและแนวทางการป้องกัน การนำเสนอในรูปแบบต่างๆ การจัดการความรู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศและเทคโนโลยี

มศว 241 แนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัลและสังคม 2(1-2-3)

SWU 241 Digital Technology and Society Trends

ศึกษาวิวัฒนาการและแนวคิดของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีผลกระทบต่อสังคมในด้านวัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง และสิ่งแวดล้อม ประเมินพฤติกรรมการบริโภคเทคโนโลยีของสังคมและสมาชิก รวมทั้งวิเคราะห์แนวโน้มของเทคโนโลยีดิจิทัลในสังคมโลกอนาคต

มศว 242 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

SWU 242 Mathematics in Daily Life

ศึกษาวิธีคิดและหลักการคณิตศาสตร์กับความคิดในเชิงตรรกะและเหตุผล คณิตศาสตร์สำหรับผู้บริโภคและการคำนวณภาษี คณิตศาสตร์กับความงาม การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การแปลความหมาย การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน

มศว 243 การจัดการทางการเงินส่วนบุคคล 3(3-0-6)

SWU 243 Personal Financial Management

ศึกษาหลักการวางแผนและการจัดการทางการเงิน เครื่องมือทางการเงินในการบริหารสภาพคล่องส่วนบุคคล มูลค่าเงินตามเวลา และเทคโนโลยีทางการเงิน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินส่วนบุคคล การวางแผนทางภาษี การวางแผนการออมและประกัน การบริหารหนี้ และการวางแผนลงทุน

มศว 244 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดี 3(3-0-6)

SWU 244 Science for Better Life and Environment

ศึกษาหลักการและแนวคิดของสุขภาวะแบบองค์รวม การบูรณาการแนวคิดดังกล่าวเข้ากับวิถีชีวิต โดยเน้นการสร้างเสริมศักยภาพส่วนบุคคลของนิสิต ให้สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายและคุณภาพชีวิตของตนเอง ตลอดจนเลือกใช้วิถีชีวิตในเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบททางสังคม

มศว 245 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 2(2-0-4)

SWU 245 Science, Technology and Society

ศึกษากระบวนทัศน์ และวิธีคิดของนักวิทยาศาสตร์ที่มีบทบาทในเหตุการณ์สำคัญของโลก ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในมิติทางสังคม การสะท้อนคิดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับบริบทสังคมไทยในปัจจุบัน

มศว 246 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ 2(2-0-4)

SWU 246 Healthy Lifestyle

ศึกษาองค์ประกอบและความสำคัญของสุขภาพแบบองค์รวม ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อสุขภาพ โรควิถีชีวิตกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของมนุษย์ สาเหตุ วิธีป้องกันและการรักษา การพัฒนาวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์และการประยุกต์ใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์

มศว 247 อาหารเพื่อชีวิต 2(1-2-3)

SWU 247 Food for Life

ศึกษาความสำคัญของอาหารและโภชนาการสำหรับทุกช่วงวัย อาหารเพื่อสุขภาพ สมุนไพร ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อันตรายจากอาหารและมาตรฐานความปลอดภัย หลักการเลือกซื้อและการเก็บรักษาอาหาร การเลือกบริโภคด้วยปัญญา และการฝึกประกอบอาหารอย่างง่ายจากวัตถุดิบที่ปลอดภัยและมีคุณค่า

มศว 248 พลังงานทางเลือก 2(2-0-4)

SWU 248 Alternative Energy

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ กระบวนการ บทบาทและผลกระทบของการใช้พลังงานหลักและพลังงานทดแทน ปรากฏการณ์โลกร้อน การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การจัดการพลังงานชุมชน ขยะชุมชน และวัสดุเหลือใช้ด้วยภูมิปัญญาและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

มศว 341 ธุรกิจในโลกดิจิทัล 2(1-2-3)

SWU 341 Business in a Digital World

ศึกษาแนวคิดและหลักการทำธุรกิจในโลกดิจิทัล แนวปฏิบัติ หลักจริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

มศว 151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์ 3(3-0-6)

SWU 151 General Education for Human Development

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ และคุณค่าของวิชาศึกษาทั่วไป ประวัติและปรัชญาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป้าหมายที่แท้จริงของการศึกษาในระดับอุดมศึกษาความสำคัญและแนวทางการพัฒนาพฤติกรรม จิตใจ และปัญญา การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ

มศว 161 มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้ 2(2-0-4)

SWU 161 Human in Learning Society

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสังคม ทั้งสังคมไทยและสังคมโลก ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมต่อการดำเนินชีวิตและสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง และการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมจริยธรรมในสังคมแห่งการเรียนรู้

มศว 251 ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์ 2(1-2-3)

SWU 251 Music and Human Spirit

ศึกษาวิเคราะห์จิตวิญญาณ อารมณ์ และพฤติกรรมของมนุษย์ โดยใช้ดนตรีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คุณค่าของตนเองและบริบทของสังคม รวมทั้งฝึกประยุกต์และถ่ายทอดศิลปกรรมแบบบูรณาการสู่สาธารณชน

มศว 252 สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต 3(3-0-6)

SWU 252 Aesthetics for Life

ศึกษาแนวคิดทางด้านสุนทรียศาสตร์ สุนทรียศาสตร์ในเชิงบูรณาการทั้งที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ศิลปะ การแสดง ดนตรี วรรณกรรม สุนทรียะที่ผสานสัมพันธ์กับบริบทสังคม วัฒนธรรม และธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

มศว 253 สุนทรียสนทนา 2(1-2-3)

SWU 253 Dialogue

ศึกษาฐานคิด ทฤษฎี กลวิธี แนวทางปฏิบัติของสุนทรียสนทนา ระดับของการสื่อสาร การประยุกต์ใช้สุนทรียสนทนาในการดำเนินชีวิต โดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การถ่ายทอดความคิดและความรู้สึกร่วมกันผ่านศิลปะการฟังอย่างลึกซึ้ง การเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ และการฝึกปฏิบัติสุนทรียสนทนาในสถานการณ์ที่หลากหลาย

มศว 254 ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ 2(1-2-3)

SWU 254 Art and Creativity

ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพลังความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการที่ก่อให้เกิดความงามและสุนทรียะในงานศิลปะนานาประเภท ในบริบทวัฒนธรรมที่หลากหลาย

มศว 255 ธรรมนูญชีวิต 2(1-2-3)

SWU 255 Constitution For Living

ศึกษาหลักธรรมนูญชีวิต วินัยชีวิต กฎการสร้างทุนชีวิต การนำชีวิตไปสู่เป้าหมายที่ดีงาม หลักการปฏิบัติตนในฐานะสมาชิกที่ดีของชุมชน และหลักการพัฒนาชีวิต โดยการวิเคราะห์และสร้างแนวทางการพัฒนาตนเองพร้อมฝึกปฏิบัติ

มศว 256 การอ่านเพื่อชีวิต 2(2-0-4)

SWU 256 Reading for Life

ศึกษาหลักการอ่านจับใจความ วิเคราะห์ ตีความ วิจารณ์และประเมินค่างานเขียน โดยการอ่านจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

มศว 257 วรรณกรรมและพลังทางปัญญา 2(2-0-4)

SWU 257 Literature for Intellectual Powers

ศึกษาแนวคิด คุณค่า และสุนทรียะจากวรรณกรรมไทยหลากรูปแบบทั้งในอดีตและร่วมสมัย การวิเคราะห์วรรณกรรมที่ก่อให้เกิดพลังทางปัญญาและยกระดับจิตใจ

มศว 258 ศิลปะการพูดและการนำเสนอ 2(2-0-4)

SWU 258 Arts of Speaking and Presentation

ศึกษาองค์ประกอบ ความหมาย ความสำคัญ ประเภทและกลวิธีการพูด การเตรียมภาษาและเนื้อหา การเรียบเรียงความคิด การร่างบทพูด การพัฒนาวัจนภาษาและอวัจนภาษากับการพูดประเภทต่าง ๆ

มศว 261 พลเมืองวิวัฒน์ 3(3-0-6)

SWU 261 Active Citizens

ศึกษาประวัติความเป็นมาและวัฒนธรรมทางการเมืองการปกครองของไทย กระบวนทัศน์เกี่ยวกับพลเมืองในระบอบประชาธิปไตย กฎหมาย ระบบภาษี หน้าที่พลเมืองตามรัฐธรรมนูญ ความสำคัญของการยึดหลักสันติวิธีในการดำเนินชีวิต การมีจิตสำนึกสาธารณะและการมีส่วนร่วมลดความเหลื่อมล้ำในสังคม รวมทั้งแนวทางการปรับตัวในฐานะพลเมืองอาเซียนและพลเมืองโลก

มศว 262 ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม 2(2-0-4)

SWU 262 History and Effects on Society

ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่เป็นพลังขับเคลื่อนสังคมจากอดีตสู่ปัจจุบัน วิเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และแนวโน้มการก่อรูปทางสังคมในบริบทของโลกาภิวัตน์

มศว 263 มนุษย์กับสันติภาพ 2(2-0-4)

SWU 263 Human and Peace

ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสันติภาพ หลักสันติธรรมจากศาสนา ปรัชญา ความเชื่อ วัฒนธรรม และการจัดการความขัดแย้งในชีวิตครอบครัว ชุมชน สังคม รวมทั้งแนวคิดและการปฏิบัติของผู้ที่มีอุดมการณ์เกี่ยวกับสันติภาพและสันติสุขของมนุษยชาติ

มศว 264 มนุษย์ในสังคมพหุวัฒนธรรม 2(2-0-4)

SWU 264 Human in Multicultural Society

ศึกษาความหมายและความสำคัญของสังคมพหุวัฒนธรรม โดยการวิเคราะห์ปัจจัยด้านโครงสร้างทางสังคม เชื้อชาติ ศาสนา การศึกษา ที่มีผลต่อความเชื่อและวิถีชีวิตของกลุ่มคนในสังคม การเสริมสร้างกระบวนทัศน์ และการปรับตัวในสังคมพหุวัฒนธรรม

มศว 265 เศรษฐกิจโลกาภิวัตน์ 3(3-0-6)

SWU 265 Economic Globalization

ศึกษาแนวคิดเศรษฐกิจโลกาภิวัตน์ นโยบายทางเศรษฐกิจของประเทศที่มีอิทธิพลต่อโลกาภิวัตน์ การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ สถาบันการเงินระหว่างประเทศ วิกฤตเศรษฐกิจโลก แนวโน้มในอนาคตและผลกระทบต่อการดำรงชีวิต ตลอดจนแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

มศว 266 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 2(2-0-4)

SWU 266 Sufficiency Economy

ศึกษาภูมิหลังและสภาพทั่วไปของสังคมไทย แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เปรียบเทียบกับเศรษฐศาสตร์กระแสหลัก โดยการเรียนรู้จากโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การวิเคราะห์หาแนวทางประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ อันจะนำไปสู่การพึ่งตนเองบนความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์

มศว 267 หลักการจัดการสมัยใหม่ 2(2-0-4)

SWU 267 Principles of Modern Management

ศึกษาแนวคิดและหลักการจัดการ ทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการองค์กร การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาองค์กร แนวโน้มการจัดการสมัยใหม่และการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน

มศว 268 การศึกษาทางสังคมด้วยกระบวนการวิจัย 2(1-2-3)

SWU 268 Social Study by Research

ศึกษาข้อมูลและเหตุการณ์ที่มีผลกระทบสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมปัจจุบันโดยการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในการพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

มศว 351 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(2-2-5)

SWU 351 Personality Development

ศึกษาความหมายและความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์และประเมินบุคลิกภาพภายในและภายนอกของตนเอง การพัฒนาเจตคติที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น มารยาทพื้นฐานทางสังคม ทักษะสื่อสารและการสร้างสัมพันธภาพที่ดีงามกับผู้อื่น

มศว 352 ปรัชญาและกระบวนการคิด 3(3-0-6)

SWU 352 Philosophy and Thinking Process

ศึกษาแนวคิดและปรัชญาทั้งกระแสตะวันออกและตะวันตกในเชิงบูรณาการ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ปรัชญาที่เป็นกระบวนการคิดที่สัมพันธ์กับชีวิต สังคม ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม บนพื้นฐานความมีเหตุผล อุดมการณ์ และคุณธรรมจริยธรรม

มศว 353 การคิดอย่างมีเหตุผลและจริยธรรม 3(3-0-6)

SWU 353 Logical Thinking and Ethics

ศึกษากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานความรู้ คุณธรรม จริยธรรม เรียนรู้ความสำคัญของวิธีคิดอย่างมีเหตุผลจากตัวแบบทางสังคม และฝึกพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ใฝ่รู้ความจริง

คิดอย่างมีเหตุผล มีคุณธรรม จริยธรรม ดำรงชีวิตอย่างมีความสุขท่ามกลางพลวัตทางสังคมและสิ่งแวดล้อม

มศว 354 ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม 3(2-2-5)

SWU 354 Creativity and Innovation

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี องค์ประกอบ วิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม กฎหมายลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา กรณีศึกษาการพัฒนานวัตกรรมที่สำคัญของโลก การฝึกปฏิบัติพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งนำเสนอผลงานต่อสาธารณชน

มศว 355 พุทธธรรม 3(3-0-6)

SWU 355 Buddhism

ศึกษาภูมิปัญญาและกระบวนการคิดจากพุทธธรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต การพัฒนาคุณภาพชีวิตบนฐานพุทธธรรม ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์ ปรัชญา และศาสนา การวิเคราะห์และพัฒนาแนวทางการดำเนินชีวิตที่มีศีลธรรมและสันติสุข

มศว 356 จิตวิทยาสังคมในการดำเนินชีวิต 2(2-0-4)

SWU 356 Social Psychology for Living

ศึกษาโครงสร้างและพฤติกรรมทางสังคม พื้นฐานทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์ ตัวแปรทางสังคมที่ทำให้เกิดพฤติกรรมและสภาวะทางจิต การวิเคราะห์พฤติกรรมของบุคคลและกลุ่มจากปรากฏการณ์ทางสังคม การหาแนวทางแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง การส่งเสริมพฤติกรรมเอื้อสังคมและการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

มศว 357 สุขภาพจิตและการปรับตัวในสังคม 2(2-0-4)

SWU 357 Mental Health and Social Adaptability

ศึกษาแนวคิดและกระบวนการเสริมสร้างสุขภาพจิต การปรับตัวในสังคม การวิเคราะห์สาเหตุและการป้องกันสุขภาพจิตเสื่อมโทรม รวมทั้งการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มศว 358 กิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม 2(1-2-3)

SWU 358 Creative Activities for Life and Social Development

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ ทรัพยากร ประเภทและรูปแบบของกิจกรรมสร้างสรรค์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์จากกิจกรรมที่ตนเองสนใจ ค้นคว้าเพิ่มเติม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และพัฒนากิจกรรมให้มีคุณค่าต่อการพัฒนาชีวิตและสังคม

มศว 361 มศว เพื่อชุมชน 3(1-4-4)

SWU 361 SWU for Communities

ศึกษาวิธีการและเครื่องมือศึกษาชุมชน กระบวนการมีส่วนร่วม โดยการบูรณาการการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมนิสิต เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจบริบทชุมชนด้านวัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม รวมทั้งเสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีและเชื่อมโยงไปสู่การพัฒนาชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

มศว 362 ภูมิปัญญาท้องถิ่น 2(1-2-3)

SWU 362 Local Wisdom

ศึกษาค้นคว้าภูมิปัญญาท้องถิ่น ความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการดำรงชีวิตและพัฒนาการของชุมชน ตลอดจนผลกระทบของกระแสโลกาภิวัตน์กับการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน เพื่อหาแนวทางสืบสานและพัฒนาตามบริบทสังคม รวมทั้งประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต การพัฒนาชุมชน และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

มศว 363 สัมมาชีพชุมชน 2(1-2-3)

SWU 363 Ethical Careers for Community

ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาสัมมาชีพชุมชนที่ผูกพันและเคารพในธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม คุณธรรม และวัฒนธรรมโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรียนรู้ร่วมกับชุมชน เสริมสร้างจิตสำนึก ความสามัคคี และความตระหนักในศักดิ์ศรีของชุมชน อันจะทำให้เกิดแนวทางการพัฒนาสัมมาชีพชุมชนที่เข้มแข็งและยั่งยืน

มศว 364 กิจการเพื่อสังคม 2(1-2-3)

SWU 364 Social Enterprise

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ หลักการเป็นผู้ประกอบการและกระบวนการบริหารจัดการกิจการเพื่อสังคม เรียนรู้กิจการเพื่อสังคมในรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้จากกิจการเพื่อสังคมต้นแบบ และนำเสนอแนวทางสร้างสรรค์กิจการเพื่อสังคม พร้อมทั้งฝึกปฏิบัติร่วมกับชุมชน

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ** (วิชาเอก)

**1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์**

คณ 114 คณิตศาสตร์ทั่วไป 4(4-0-8)

MA 114 General Mathematics

คุณสมบัติของระบบจำนวนและอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตวิเคราะห์ในระบบพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์แบบไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่กำหนด ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน

คม 103 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

CH 103 General Chemistry

ศึกษาพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติแก๊สของเหลวและสารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี ตารางธาตุและแนวโน้มของสมบัติของธาตุ ธาตุเรพพรีเซนเตติฟ อโลหะและธาตุทรานซิชัน

คม 193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

CH 193 General Chemistry Laboratory

ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและวิเคราะห์ผลที่เกี่ยวกับ ปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคในของแข็ง สมดุลเคมี อินดิเคเตอร์ จลนพลศาสตร์เคมีการวิเคราะห์คุณภาพไอออนบวกและไอออนลบ

ฟส 101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 3(3-0-6)

PY 101 Introductory Physics I

เวคเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ สนามโน้มถ่วง โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบสั่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่แบบคลื่น เสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์

ฟส 102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 3(3-0-6)

PY 102 Introductory Physics II

บุรพวิชา: ฟส 101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1

สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัม นิวเคลียร์ฟิสิกส์

ฟส 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 1(0-3-0)

PY 181 Introductory Physics Laboratory I

ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการวัดพื้นฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน และเลขนัยสำคัญ กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งและสภาพยืดหยุ่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบกวัดแกว่งและปรากฏการณ์คลื่น และทัศนศาสตร์เบื้องต้น

ฟส 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 1(0-3-0)

PY 182 Introductory Physics Laboratory II

ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานและการประยุกต์ใช้

วศย 102 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 1 3(3-0-6)

CvE 102 Calculus for Civil and Environmental Engineering I

เรขาคณิตวิเคราะห์ในแคลคูลัส ปริภูมิสามมิติ และเวคเตอร์ ฟังก์ชันค่าเวคเตอร์ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมโยธาเบื้องต้น

วศย 203 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 2 3(3-0-6)

CvE 203 Calculus for Civil and Enviranmental Engineering II

บุรพวิชา: วศย 102 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 1

สนามเวคเตอร์ แคลคูลัสของเวคเตอร์ พีชคณิตของเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น และการกำจัดแบบเกาส์ อิสระเชิงเส้น และปริภูมิเวคเตอร์ ดีเทอร์มิแนนต์ และกฎของคราเมอร์ เมทริกซ์ผกผัน และการกำกัดแบบเกาส์-จอร์แดน ค่าเจาะจง และเวคเตอร์เจาะจง เมทริกซ์ตั้งฉาก และวิธีการแนวทแยง

**2. กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์**

วศ 201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 3(3-0-6)

EG 201 English for Specific Purposes I

ศัพท์เฉพาะทางสาขาวิศวกรรมการแยกแยะหน้าที่ของคำศัพท์ ฝึกทักษะการออกเสียงคำภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ข้อผิดพลาดในการใช้ภาษาอังกฤษที่พบได้บ่อยทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน

วศ 202 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 3(3-0-6)

EG 202 English for Specific Purposes II

บุรพวิชา : วศ 201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1

การเลือกใช้คำที่เหมาะสมกับบริบท บทสนทนาที่พบในงานวิศวกรรม เรียนรู้การสนทนา การอ่านและการเขียน เพื่อการสื่อสารในงานวิศวกรรม

วศก 109 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)

ME 109 Engineering Drawing

ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ มาตรฐานในงานเขียนแบบ การเขียนตัวอักษรและตัวเลข เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โธกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โธกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด มุมมองช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนภาพร่าง เกลียว สลักเกลียวและแป้นเกลียว สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ การเขียนแบบรายละเอียดและการประกอบชิ้นส่วน การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นต้น

วศฟ 170 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-4)

EE 170 Computer Programming

แนวคิดพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ในปัจจุบัน ฝึกปฏิบัติสำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

วศย 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

CvE 211 Engineering Mechanics I

พื้นฐานวิชากลศาสตร์ ระบบแรงในสองมิติและสามมิติ การหาแรงลัพธ์ หลักการสมดุลในสองมิติและสามมิติของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง โครงสร้าง ศูนย์กลางมวลและเซ็นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย แรงภายในคาน สถิตศาสตร์ของไหล ความเสียดทาน หลักของงานเสมือน และเสถียรภาพพลศาสตร์เบื้องต้น

วศย 213 ความแข็งแรงของวัสดุ 1 3(3-0-6)

CvE 213 Strength of Materials I

ศึกษาแรง หน่วยแรง กลสมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด โมเมนต์บิดบิด แผนภาพของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด หน่วยแรงในคาน และการโก่งตัวของคาน

วศย 214 ความแข็งแรงของวัสดุ 2 3(3-0-6)

CvE 214 Strength of Materials II

บุรพวิชา : วศย 213 (ความแข็งแรงของวัสดุ 1)

คานแบบอิทดีเทอร์มิเนทเชิงสถิต หน่วยแรงและความเครียดรวม วงกลมของมอร์ คานประกอบ การโก่งเดาะของเสา ทฤษฎีของการวิบัติ

วศอ 222 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

InE 222 Engineering Materials

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการนำไปใช้งานของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก ประกอบด้วย โลหะ โพลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุคอมโพสิต คุณสมบัติทางกลของวัสดุ การเปลี่ยนแปลงและเสื่อมสภาพของวัสดุ

วศย 241 ชลศาสตร์ 3(3-0-6)

CvE 241 Hydraulic

คุณสมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของไหล แรงกระทำต่อวัตถุในของเหลว แรงลอยตัวและสมดุล สมการของความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ ของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลแบบต่าง ๆ การไหลคงที่ และการไหลไม่คงที่ แรงต้านทานการไหล ทฤษฎีพลังงาน สมการโมเมนตัม การไหลในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดการไหล การวิเคราะห์มิติและแบบจำลอง เครื่องสูบน้ำ และกังหันน้ำ

วศย 343 ปฏิบัติการชลศาสตร์ 1(0-3-0)

CvE 343 Hydraulic Laboratory

บุรพวิชา : วศย 241 ชลศาสตร์

ปฏิบัติการทดลองทฤษฎีชลศาสตร์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมและลักษณะต่าง ๆ ของการไหล ตามทฤษฎีของไหล สถิตศาสตร์ของไหล แรงลอยตัว การไหลในท่อ การสูญเสียพลังงาน การไหลในทางน้ำเปิด การไหลคงที่และไม่คงที่ และอุปกรณ์ทางชลศาสตร์ เทอร์ไบน์ เครื่องสูบน้ำ

วศย 332 ปฐพีกลศาสตร์ 3(3-0-6)

CvE 332 Soil Mechanics

การกำเนิดดิน การจำแนกดินและคุณสมบัติตามดัชนีต่าง ๆ การบดอัด การซึมน้ำของดินและปัญหาการไหลซึม หน่วยแรงประสิทธิผลหลักของมวลดิน การกระจายของหน่วยแรง การยุบตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน ทฤษฎีของแรงดันดิน เสถียรภาพของความลาด กำลังแบกทาน

วศย 333 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ 1(0-3-0)

CvE 333 Soil Mechanics Laboratory

ปฏิบัติการทดลองทฤษฎีชลศาสตร์ เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินทางฟิสิกส์และทางวิศวกรรม การเจาะสำรวจดิน การเก็บตัวอย่างดิน การทดสอบคุณสมบัติดินในสนาม การทดสอบคุณสมบัติดินในห้องปฏิบัติการ พิกัดอัตเตอร์เบิร์ก พิกัดการหดตัว พิกัดเหลว ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดิน การจำแนกดินทางวิศวกรรม การบดอัดดิน อัตราส่วนซีบีอาร์ ความหนาแน่นของดินในสนาม ความซึมน้ำของดิน กำลังรับแรงเฉือนตรง กำลังรับแรงอัดแบบไม่โอบรัด

กำลังรับแรงอัดแบบโอบรัดสามแกน การทรุดตัวของดิน ฝึกปฏิบัติการทดลองไม่น้อยกว่า 12 การทดลอง

วศย 261 วิศวกรรมสำรวจ 3(3-0-6)

CvE 261 Surveying

หลักการในงานสำรวจ และเครื่องมืออุปกรณ์ในงานสำรวจ การทำระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดระยะ การหาทิศทาง ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การคำนวณ และปรับแก้ข้อมูล การสำรวจด้วยโครงข่ายสามเหลี่ยม การหามุมอซิมุท การหาพิกัดจากการทำวงรอบ การสำรวจงานระดับ งานเก็บรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การวางผังงานสิ่งก่อสร้าง การวางแนวทางโค้งราบ-ดิ่ง การพิมพ์แผนที่

วศย 262 ปฏิบัติการสำรวจ 1(0-3-0)

CvE 262 Surveying Field Work

ปฏิบัติการวัดระยะด้วยเครื่องมือชนิดต่าง ๆ การใช้เข็มทิศ การทำระดับ เส้นชั้นความสูง การวัดมุมด้วยกล้องสำรวจ การทำแผนที่ตามวิชา วศย 261 การฝึกปฏิบัติงานสนาม การทำงานแผนที่โครงข่าย การทำแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจเส้นทาง

วศย 263 ฝึกงานสำรวจภาคสนาม 1(0-6-0)

CvE 263 Surveying Camp

บุรพวิชา : วศย 261 วิศวกรรมสำรวจ และ วศย 262 ปฏิบัติการสำรวจ

การฝึกงานภาคสนาม การทำระดับ การประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดระยะ การหาทิศทาง หาความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ หาความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ คำนวณ และปรับแก้ข้อมูล สำรวจด้วยโครงข่ายสามเหลี่ยม หามุมอซิมุท หาพิกัดจากการทำวงรอบ สำรวจงานระดับ งานเก็บรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การพิมพ์แผนที่ ใช้เวลาทำงานรวมกันไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง

วศส 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 4(3-3-7)

EvE 201 Chemistry for Environmental Engineering

บุรพวิชา : คม 103 เคมีทั่วไป

ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำ น้ำเสีย ขยะอากาศและสารพิษ การพิจารณาโดยทั่วไปและวิธีวิเคราะห์ การนำข้อมูลไปใช้ในภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือในการเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

วศส 202 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

EvE 202 Biology for Environmental Engineering

เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย และการวิเคราะห์หาตัวแปรทางชีววิทยาและจุลชีววิทยา การฆ่าเชื้อโรค ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต จุลินทรีย์และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศวิทยา การเปลี่ยนแปลงทางนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร และการตรวจวัดจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้เป็นดรรชนีในการวัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีววิทยา การจำแนกจุลินทรีย์ในกระบวน การบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ เช่น ระบบบ่อ ระบบตะกอนเร่งระบบหมักไร้อากาศ

วศส 203 หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 3(3-0-6)

EvE 203 Unit Operations and Process for Environmental Engineering I

บุรพวิชา : วศส 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หลักการ การออกแบบ และการหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้หน่วยปฏิบัติการทางกายภาพและเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย การกวนผสม การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การปรับสมดุล การเติมอากาศ การถ่ายเทมวล การแลกเปลี่ยนอิออน การดูดซับ การตกตะกอนด้วยสารเคมี การฆ่าเชื้อโรค

วศส 304 หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 3(3-0-6)

EvE 304 Unit Operations and Process for Environmental Engineering II

บุรพวิชา : วศส 202 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หลักการ การออกแบบ และการหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้หน่วยปฏิบัติการทางชีวภาพในการบำบัดน้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพแบบต่าง ๆ ใช้อากาศแบบตะกอนแขวนลอย กระบวนการบำบัดใช้อากาศแบบตะกอนยึดเกาะ กระบวนการบำบัดไม่ใช้อากาศแบบตะกอนแขวนลอย กระบวนการบำบัดไม่ใช้อากาศแบบตะกอนยึดเกาะ การกำจัดธาตุอาหารด้านชีววิทยา กระบวนการบำบัดประเภทบ่อ ระบบบำบัดและกำจัดสลัดจ์ ระบบบำบัดโดยธรรมชาติ

**3. กลุ่มวิชาเอกบังคับ**

วศส 311 การออกแบบงานประปา 3(2-2-5)

EvE 311 Water Work Design

บุรพวิชา : วศส 203 หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการ
สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1

ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติและแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ความต้องการและความจำเป็นในการใช้น้ำ แหล่งน้ำดิบ คุณภาพและมาตรฐานน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน กระบวนการบำบัดน้ำ และหลักเกณฑ์ทั่วไปในการเลือกระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบถัง

ผสม ระบบเติมอากาศ ระบบปรับพีเอชและกำจัดความกระด้าง ระบบตะกอน การตกตะกอน ถังกรอง และระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน

วศส 321 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(1-6-2)

EvE 321 Environmental Engineering Laboratory

บุรพวิชา : วศส 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ศึกษากระบวนการตกตะกอน การตกตะกอนด้วยสารเคมี การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน และกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพบางประเภท โดยการวิเคราะห์ทดลองในห้องปฏิบัติการ

วศส 322 การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย 3(2-2-5)

EvE 322 Wastewater Engineering Design

บุรพวิชา : วศส 203 หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 และ วศส 304 หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2

ลักษณะของน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ลักษณะของน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ หลักเกณฑ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบแยกด้วยตะแกรง การออกแบบถังตกตะกอน และระบบเติมอากาศ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ และระบบบ่อเติมอากาศการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองชีวภาพ ระบบบ่อผึ่ง ระบบแผ่นสัมผัสชีวภาพและระบบบำบัดน้ำเสียอื่น ๆ

วศส 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอย 3(3-0-6)

EvE 331 Solid Waste Engineering

การระบุแหล่งกำเนิด องค์ประกอบและสมบัติของมูลฝอย การ ประมาณปริมาณมูลฝอย ระบบรวบรวมและเก็บขนมูลฝอย เทคโนโลยีในการ แยกมูลฝอยและในการกำจัดมูลฝอย การออกแบบตามแนวคิดสำหรับระบบ การเผา ระบบหมักทำปุ๋ย และการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล การ หมุนเวียนวัสดุกลับมาใช้ประโยชน์ การวางแผนในการจัดการมูลฝอย

วศส 341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(3-0-6)

EvE 341 Air Pollution and Control

ประเภทและแหล่งกำเนิดของสารมลพิษในอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อนำไปใช้ทำนายการแพร่กระจายและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในบรรยากาศ การหมุนเวียนของสารมลพิษในบรรยากาศโลก ปฏิกิริยาเคมีแสงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟีย ผลกระทบของฝนกรดต่อโลก การปล่อยสารมลพิษจากแหล่งอยู่กับที่และแหล่งเคลื่อนที่ หลักการควบคุมการแพร่กระจายของฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ การจัดการ

คุณภาพอากาศในอาคาร การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศ วิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ

วศส 351 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 3(3-0-6)

EvE 351 Environmental Systems and Management

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณวิศวกร องค์กร กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ สิ่งแวดล้อม ข้อบ่งชี้และดัชนี การบังคับใช้และการณ์ลักษณะทาง เศรษฐกิจของการควบคุมสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การ วิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจในการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงด้าน สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิต กรณีศึกษา

วศส 361 การสุขาภิบาลอาคาร 3(2-2-5)

EvE 361 Building Sanitation

บุรพวิชา : วศย 241 ชลศาสตร์

หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนด การออกแบบระบบน้ำประปา (น้ำร้อนและน้ำเย็น) ระบบท่อระบายน้ำโสโครก ดิน ของเสียและช่องลมระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย การระบายน้ำ ณ แหล่งที่ตั้ง ระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะสำหรับอาคาร มโนทัศน์ในการออกแบบและทางเลือกเพื่อเพิ่มความยั่งยืน แนวคิดเชิงบูรณาการด้านวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน

วศส 362 การออกแบบระบบท่อระบายเสียและการสูบน้ำ 3(2-2-5)

EvE 362 Design of Sewerage and Pumping System

การออกแบบชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำเสีย การประมาณปริมาณน้ำในการออกแบบ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบายน้ำฝน ส่วนประกอบของระบบระบายน้ำ การออกแบบระบบสูบน้ำเสีย

วศส 371 วิศวกรรมของเสียอันตราย 3(3-0-6)

EvE 371 Hazardous Waste Engineering

ชนิดและลักษณะเฉพาะของของเสียอันตราย การเก็บรักษาและการขนส่ง การตอบสนองฉุกเฉิน กฎหมายและข้อบังคับ พิษวิทยาและการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ การออกแบบและควบคุมระบบบำบัดทางกายภาพและเคมี การปรับเสถียรและการทำก้อนแข็ง การเผาเป็นเถ้า การกำจัดด้วยการฝังกลบ การจัดการของเสียปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี และ ปฏิบัติการการสกัดกาก กฎของดาร์ซี การประเมินทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และการนำพา ของสารปนเปื้อนใต้ดิน

วศส 481 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

EvE 481 Industrial Safety Management

การเกิดอุบัติเหตุและอันตรายในอุตสาหกรรม ทฤษฎี การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม หลักการบริหารความปลอดภัย มาตรฐานความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม การบริหารเพื่อควบคุมการสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ การวางแผน การออกแบบเพื่อความปลอดภัย การวิเคราะห์จากกรณีศึกษา

วศส 491 เตรียมโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

EvE 491 Environmental Engineering Project Preparation

การศึกษาเกี่ยวกับโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การตรวจเอกสาร การทดสอบเบื้องต้น การน าเสนอข้อเสนอ โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

วศส 492 โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(0-9-0)

EvE 492 Environmental Engineering Project

โครงงาน/ปฏิบัติการที่น่าสนใจในด้านต่าง ๆ ของแขนงวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ซึ่งโครงร่างต้องผ่านความเห็นชอบจากคณาจารย์ และดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในหนึ่งภาคการศึกษา

วศส 493 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-3-0)

EvE 493 Preperation of Co-operative Education

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ การเลือกสถานประกอบการ การเขียนจดหมายสมัครงาน และการสัมภาษณ์งาน ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานใน สถานประกอบการ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการหรือผลงาน การพัฒนาทักษะการสื่อสาร เทคนิคการสร้างความมั่นใจในตนเอง ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขระหว่างการปฏิบัติงาน

วศส 494 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)

EvE 494 Co-operative Education

การฝึกงานในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีระยะเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพในงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม นิสิตสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ พร้อมทั้งสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมองค์กรได้ และเมื่อสิ้นสุดการฝึกงานนิสิตต้องส่งรายงาน และนำเสนอข้อมูล โดยมีการวิเคราะห์ความรู้ที่ได้รับระหว่างการฝึกงาน ทั้งทางทฤษฎี และปฏิบัติ ต่อคณะกรรมการฯ ที่แต่งตั้งจากภาควิชา

**4. กลุ่มวิชาเอกเลือก**

**4.1 กลุ่มวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

วศส 422 การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน 3(3-0-6)

EvE 422 Soil and Groundwater Remediation

ลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของดินและน้ำใต้ดิน จุลินทรีย์ในดิน แหล่งกำเนิดมลพิษในดินและน้ำใต้ดิน กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การเข้าตรวจสอบพื้นที่ปนเปื้อน การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ตัวอย่าง การฟื้นฟูดินแบบในสถานที่และการนำดินออกไปฟื้นฟูนอกสถานที่ กรณีศึกษา

วศส 423 การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง 3(3-0-6)

EvE 423 Advanced Wastewater Treatment

บุรพวิชา : วศส 322 การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย

หลักในการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง การกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส การกำจัดสารประกอบที่มีพิษ ระบบการบำบัดทางธรรมชาติ

วศส 424 การออกแบบระบบการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ 3(2-2-5)

EvE 424 Waste Recycling System Design

หลักทางกลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์ หลัก 3R (Reduce, Reuse, Recycle) แนวความคิดและเกณฑ์การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ ประโยชน์ของการนำกลับมาใช้ใหม่ การออกแบบระบบการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ กรณีศึกษา

วศส 425 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูง 3(2-3-4)

EvE 425 Advanced Environmental Engineering Practices

เรียนรู้เทคนิค เทคโนโลยีใหม่ ๆ และฝึกการใช้เครื่องมือ เครื่องวัด และเครื่องวิเคราะห์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ได้ทั้งในที่ (In Situ) และในห้องปฏิบัติการ (Laboratory) ตลอดจนเรียนรู้ทฤษฎีทางสถิติวิศวกรรมเพื่อนำมาใช้ในงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

วศส 432 การออกแบบการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล 3(2-2-5)

EvE 432 Sanitary Landfill Design

บุรพวิชา : วศส 231 วิศวกรรมขยะมูลฝอย

หลักการออกแบบบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกสุขลักษณะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่มีระบบป้องกันซึมของน้ำชะขยะ มีระบบรวบรวมและบำบัดน้ำชะขยะ มีระบบระบายก๊าซ รวมถึงความเสถียรของคันดิน

วศส 452 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

EvE 452 Environmental Impact Assessment

แนวทางในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ ขั้นตอน ในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ มาตรการในการลดผลกระทบและการติดตามตรวจวัด กรณีศึกษา

วศส 453 การป้องกันมลพิษ 3(3-0-6)

EvE 453 Pollution Prevention

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับของเสียอุตสาหกรรม แนวทางในการลดปริมาณของเสียให้เหลือน้อยที่สุด การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่และการใช้ซ้ำ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด การวิเคราะห์วงจรชีวิตของวัสดุ การประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการป้องกันมลพิษ

วศส 454 มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย 3(3-0-6)

EvE 454 Industrial Pollution and Safety

กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมหลักและลักษณะเฉพาะของมลพิษทางอุตสาหกรรม คุณภาพอากาศและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง หลักเกณฑ์ในการออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางน้ำและอากาศ การจัดการสารพิษและของเสียอันตราย ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา

วศส 455 การจัดการคุณภาพน้ำ 3(3-0-6)

EvE 455 Water Quality Management

ผลของการระบายน้ำเสียต่อระบบนิเวศวิทยาทางน้ำและคุณภาพน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพแหล่งน้ำกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน การทำนายทิศทางการแพร่ของมลสารโดย อาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ แนวคิดในการวางแผนควบคุมและจัดการคุณภาพน้ำ การ วางแผนการจัดการคุณภาพน้ าโดยอาศัยวิธีหาค่าเหมาะที่สุด

วศส 482 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

EvE 482 Environmental Health Engineering

หลักวิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนและอาชีวอนามัยสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน มาตรฐานและความต้องการทางด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมในการป้องกันสุขภาพสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน

วศส 483 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

EvE 483 Environmental Law

กฎหมายและมาตรฐานสิ่งแวดล้อม พ.ร.บ.โรงงาน พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พระราชกฤษฎีกาและระเบียบข้อบังคับทางสิ่งแวดล้อม พ.ร.บ.สาธารณสุข การดำเนินการและการบังคับใช้กฎหมายความสัมพันธ์ระหว่างประเทศและระเบียบข้อบังคับ

วศส 484 วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย 3(3-0-6)

EvE 484 Fire Protection Engineering

ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอัคคีภัย สาเหตุและชนิดของการเกิดอัคคีภัย เทคนิคและวิธีใช้ในการควบคุมป้องกันอัคคีภัย วิธีการซ้อมหนีไฟ การเขียนแผนป้องกันอัคคีภัย ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ป้ายสัญลักษณ์การป้องกันอัคคีภัย การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยประเภทต่าง ๆ

วศส 485 การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน 3(3-0-6)

EvE 485 Noise and Vibration Control

หลักของคลื่นเสียง การใช้เครื่องมือ การวัด ผลกระทบของเสียงและความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ การใช้วัสดุซับเสียงและกำแพงกันเสียงและความสั่นสะเทือน

วศส 486 การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

EvE 486 Environmental Modeling

ปรากฏการณ์การเคลื่อนที่ของมลพิษ ระบบการผสมอย่างทั่วถึง ระบบท่อไหล ระบบกระกระจายการเคลื่อนที่ของมวลอากาศในแนวนอน ปฏิกิริยาจลนศาสตร์ แบบจำลองสมดุลทางเคมี สมการสมดุลมวลของระบบท่อไหล สมการสตรีทเตอร์เฟลส์ ออกซิเจนละลายในแม่น้ำใหญ่และปากแม่น้ำ ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่นของทะเลสาบ สารเคมีอินทรีย์มีพิษในแหล่งน้ำต่าง ๆ การปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน การสะสมในชั้นบรรยากาศและวิชาชีวธรณีเคมี แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการไหลเวียนทั่วไป

วศส 487 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(3-0-6)

EvE 487 Environment and Energy

แหล่งพลังงานและการใช้ประโยชน์ พลังงานฟอสซิล ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและจากกระบวนการเชื้อเพลิง มลภาวะทางอากาศ ก๊าซเรือนกระจกและปรากฏการณ์โลกร้อนที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิง การอนุรักษ์พลังงานและเทคโนโลยีพลังงานทดแทน การใช้ประโยชน์จากพลังงานน้ำและผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการบรรเทาผลกระทบนั้น ทางเลือกในการใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่นที่ไม่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล นั่นคือพลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม

วศส 488 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

EvE 488 Computer Application in Environmental Engineering

บุรพวิชา : วศฟ 170 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์คำนวณงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมการประปา การไหลในท่อและระบบการจ่ายน้ำ การวิเคราะห์ปัญหาทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ทางชลศาสตร์ในระบบบำบัดน้ำและน้ำเสีย การออกแบบระบบบำบัดน้ำและน้ำเสีย แบบจำลองการจัดการน้ำ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมและจัดการมลภาวะทางอากาศ

วศส 489 การจัดการงานก่อสร้างสำหรับงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

EvE 489 Construction Management for Environmental Engineering

อุตสาหกรรมการก่อสร้างสำหรับกระบวนการหน่วยทางสิ่งแวดล้อม หลักการของการจัดการ องค์กรการก่อสร้าง ข้อตกลงและการประมูล เครื่องมือในการควบคุมและการวางแผน การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์งบกระแสเงินสด กฎหมายการก่อสร้าง ระเบียบข้อบังคับ และมาตรฐานการแพร่และการปล่อย ความปลอดภัยในการก่อสร้าง บัญชีและการเงินในการก่อสร้าง การก่อสร้างและข้อพิพาทต่าง ๆ การตัดสินโดยอนุญาโตตุลาการ การเริ่มเดินระบบและการทดสอบการใช้งานของระบบ

วศส 495 หัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

EvE 495 Advanced Topics in Environmental Engineering

การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ ๆ ในวงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

**4.2 กลุ่มวิศวกรรมโครงสร้าง**

วศย 212 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา 3(3-0-6)

CvE 212 Applied Mathematics for Civil Engineers

ศึกษาทฤษฎีการประมาณเบื้องต้น ผลเฉลยของสมการพีชคณิตและสมการอดิศัย สมการเอกพันธุ์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เอกพันธุ์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่งและสูงกว่า สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลเฉลยแบบอนุกรม ผลเฉลยเชิงตัวเลข อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ และการประยุกต์บางอย่างในระบบวิศวกรรมโยธา

วศย 215 วิเคราะห์โครงสร้าง 1 3(3-0-6)

CvE 215 Structural Analysis I

บุรพวิชา : วศย 213 ความแข็งแรงของวัสดุ 1

ศึกษาทฤษฎีโครงสร้าง แรงชนิดต่าง ๆ ที่กระทำและเกิดขึ้นในโครงสร้าง คาน โครงข้อหมุน โครงข้อแข็ง การวิเคราะห์ด้วยวิธีกราฟิก การวิเคราะห์โครงสร้างดีเทอร์มิเนทเชิงสถิต การวิเคราะห์โครงข้อหมุน แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดของโครงสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างแรงต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้าง การเสียรูปของโครงสร้าง วิธีโมเมนต์พื้นที่ คานเสมือน งานเสมือน และทฤษฎีพลังงาน เส้นอิทธิพลของโครงสร้างดีเทอร์มิเนท

วศย 316 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 3(3-0-6)

CvE 316 Structural Analysis II

บุรพวิชา : วศย 215 วิเคราะห์โครงสร้าง 1

โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทเชิงสถิต ดีกรีของอินดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์การโก่งตัวของโครงสร้างแบบอินดีเทอร์มิเนท โดยวิธีต่าง ๆ เช่น การเสียรูปสอดคล้อง มุมหมุนและการโก่งตัว และกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างแบบอินดีเทอร์มิเนท วิธีเสาอุปมาน การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีประมาณ การวิเคราะห์ด้วยวิธีพลาสติก การวิเคราะห์โครงสร้างโดยเมทริกซ์เบื้องต้น

### 4.3 กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี

วศย 231 ธรณีวิทยาทางวิศวกรรม 2(2-0-4)

CvE 231 Engineering Geology

ศึกษาแร่และหิน หินอัคนี และสภาพธรณีวิทยาของหินอัคนี หินชั้น หินแปร การลำดับชั้นหินเบื้องต้น และระยะเวลาทางธรณี ธรณีกายภาพ แผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจสภาพธรณีวิทยาของแหล่งวัสดุก่อสร้าง สภาพธรณีวิทยาของบริเวณสันเขื่อน และอ่างเก็บน้ำ สภาพธรณีวิทยาของเส้นทางคมนาคม ปฏิบัติการแร่และหิน ปฏิบัติการโครงสร้าง ธรณีวิทยา ปฏิบัติการแปลแผนที่ธรณีวิทยา เพื่อประยุกต์ในงานก่อสร้างต่าง ๆ และงานชลประทาน/เกษตร สภาพอุทกธรณีวิทยาเบื้องต้น

วศย 433 ปฐพีกลศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

CvE 433 Applied Soil Mechanics

บุรพวิชา : วศย 333 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์

คุณสมบัติของดิน สภาวะยืดหยุ่นและพลาสติกของดิน หน่วยแรงต่าง ๆในดิน การอัดตัวคายน้ำ กำลังเฉือนของดิน การประยุกต์ทฤษฎีปฐพีกลศาสตร์สำหรับงานฐานรากตื้น และฐานรากลึก ประยุกต์ทฤษฎีแรงดันดินทางข้างและกำแพงกันดิน การประยุกต์ทฤษฎีการซึมได้และการไหล การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทางปฐพีกลศษสตร์

วศย 436 วิศวกรรมฐานราก 4(3-3-6)

CvE 436 Foundation Engineering

บุรพวิชา : วศย 332 ปฐพีกลศาสตร์

การสำรวจผิวดิน กำลังแบกทานของฐานราก การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์การทรุดตัว ปัญหาของแรงดันดินทางข้างและโครงสร้างกันดิน กำแพงเข็มพืด การปรับปรุงสภาพดิน การออกแบบฐานรากแพและฐานรากจมบ่อเบื้องต้น การเปิดหน้าดินและการค้ำยันเบื้องต้น ความเสถียรของคันดิน และไหล่ตลิ่ง ทำนบ การออกแบบเขื่อน ฝึกปฏิบัติการออกแบบฐานราก

**4.4 กลุ่มวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ**

วศย 341 อุทกวิทยา 3(3-0-6)

CvE 341 Hydrology

บุรพวิชา : วศย 241 ชลศาสตร์

วัฏจักรของน้ำ การวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยา การรวบรวมตรวจสอบข้อมูลทางด้านอุทกวิทยา น้ำฝนและการวิเคราะห์น้ำฝน การเก็บกักน้ำ การระเหย การคายน้ำ การซึมลงดิน การวัดน้ำท่า การไฮโดรกราฟน้ำท่า การวิเคราะห์ไฮโดรกราฟ น้ำท่วม น้ำหลาก การไหลเข้า-ออกอ่างเก็บน้ำ น้ำใต้ดินเบื้องต้น ตะกอนในลำน้ำ การประเมินปริมาณตะกอน การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา

วศย 342 วิศวกรรมชลศาสตร์ 3(3-0-6)

CvE 342 Hydraulic Engineering

บุรพวิชา : วศย 241 กลศาสตร์ของไหล

การประยุกต์ของกลศาสตร์ของไหล การไหลแบบต่าง ๆ การออกแบบระบบท่อ ความดันน้ำกระตุกเครื่องสูบน้ำและกังหัน หลักการไหลในทางน้ำเปิด ความต้านทานการไหล ตะกอนท้องน้ำและตะกอนแขวนลอย การออกแบบคลองส่งน้ำ การออกแบบอาคารทางชลศาสตร์ชนิดต่าง ๆ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ทางน้ำล้น ระบบส่งและระบายน้ำ แบบจำลองชลศาสตร์

**4.5 กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการ**

วศย 453 การบริหารงานวิศวกรรมก่อสร้าง 3(3-0-6)

CvE 453 Construction Engineering Management

ศึกษาและวิเคราะห์ระบบการส่งมอบโครงการ ผังบริหารโครงการ การวางผังโครงการ การวางแผนโครงการ การก่อสร้างยุคใหม่ เทคโนโลยีการก่อสร้าง เครื่องมือในการก่อสร้าง วิธีเส้นทางวิกฤติ (CPM) การบริหารทรัพยากรของโครงการ การตรวจวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ

วศย 455 การจัดการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง 3(3-0-6)

CvE 455 Construction Safety Management

บุรพวิชา : วศย 453 การบริหารงานวิศวกรรมก่อสร้าง

ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง สาเหตุและวิธีป้องกันอุบัติเหตุ สถิติความปลอดภัย หลักการจัดการความปลอดภัย กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย จิตวิทยาความปลอดภัยเบื้องต้น วิศวกรรมความปลอดภัยในก่อสร้าง การประกันภัยในการก่อสร้าง

**4.6 กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ**

วศย 464 โฟโตแกรมเมตรี 3(3-0-6)

CvE 464 Photogrammetry

บุรพวิชา : วศย 261 วิศวกรรมสำรวจ

หลักการพื้นฐานในงานภาพถ่ายทางอากาศ กล้องและการถ่ายภาพ การวางแผนการบิน เรขาคณิตของภาพถ่าย วิธีการถ่ายภาพทางอากาศ การปรับภาพถ่ายเข้าหากัน การปรับแก้ภาพถ่ายทางอากาศ การสร้างภาพฉายออโธกราฟฟิค การพิมพ์ภาพสเตอริโอ

วศย 466 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมโยธา 3(2-3-4)

CvE 466 Geographic Information System in Civil Engineering

บุรพวิชา : วศย 261 วิศวกรรมสำรวจ

การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ วิเคราะห์ปัญหา การตัดสินใจทางวิศวกรรมโยธา และการนำเสนอผลในรูปแบบของรายงานและแผนที่อย่างสมบูรณ์

**4.7 กลุ่มวิชาวิศวกรรมการทาง**

วศย 371 วิศวกรรมการทาง 3(3-0-6)

CvE 371 Highway Engineering

บุรพวิชา : วศย 261

ประวัติความเป็นมาของถนน วิวัฒนาการทางหลวงในประเทศ การแบ่งชั้นถนน หลักการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์ด้านจราจร การออกแบบและการดำเนินงานที่จำเป็นในการก่อสร้างทางหลวง เช่น การวิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์และด้านการเงิน การออกแบบชั้นทางและแผ่นพื้นถนนเบื้องต้น (ถนนลาดยางและถนนคอนกรีต) การออกแบบท่อระบายน้ำ การศึกษาเทคนิคการก่อสร้างและงานการบำรุงรักษาเส้นทาง

วศย 473 วิศวกรรมการขนส่ง 3(3-0-6)

CvE 473 Transportation Engineering

การออกแบบ การวางแผน และ การประเมินระบบขนส่งประเภทต่างๆ เช่น ทางถนน ทางราง ทางน้ำ ทางอากาศ ทางท่อ และการออกแบบสิ่งก่อสร้างอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการขนส่ง

วิเคราะห์ระบบจราจร การพิจารณาทางเลือก ข้อพิจารณาทางด้านความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์การขนส่ง การศึกษาแบบจำลองด้านการขนส่ง เพื่อใช้ในการวางแผนงานด้านวิศวกรรมการขนส่ง

**1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์**

3.2.1 **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** อาจารย์ซึ่งมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน มีคุณวุฒิสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

| ลำดับที่ | รายชื่อคณาจารย์ | คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา | เลขประจำตัวประชาชน |
|---|---|---|---|---|
| 1 | อาจารย์ ดร.สุธิดา ทีปรักษพันธุ์ | วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2551<br>วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) (นานาชาติ), 2553<br>Ph.D.(Urban Engineering), 2557 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>University of Tokyo, Japan | xxxxxxxxxxxxx |
| 2 | รศ.ดร.ชาญวิทย์ สายหยุดทอง | วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2532<br>วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2537<br>Ph.D. (Civil Engineering), 2547 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>University of Sheffied, UK | xxxxxxxxxxxxx |
| 3 | ผศ.ดร.วสันต์ ธีระเจตกูล | วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), 2524<br>วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้าง), 2532<br>D.Eng. (Construction Engineering and Management), 2551 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>Asian Institute of Technology (AIT) | xxxxxxxxxxxxx |
| 4 | อาจารย์ ดร.ภิญโญ วงศ์ทอง | วท.บ. (เคมี), 2545<br>วท.ม. (เคมี), 2548<br>ปร.ด. (ปิโตรเคมี), 2557 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | xxxxxxxxxxxxx |
| 5 | อาจารย์ ดร.ปรารถนา ประชานุรักษ์ | วศ.บ. (วิศวกรรมเหมืองแร่), 2545<br>วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2549<br>วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2560 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | xxxxxxxxxxxxx |

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับที่ | รายชื่อคณาจารย์ | คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ | สถาบัน ที่สำเร็จการศึกษา | เลขประจำตัวประชาชน |
|---|---|---|---|---|
| 1 | อาจารย์ ดร.สุธิดา ทีปรักษพันธุ์ | วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2551<br>วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) (นานาชาติ), 2553<br>Ph.D.(Urban Engineering), 2557 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>University of Tokyo, Japan | xxxxxxxxxxxxx |
| 2 | รศ.ดร.ชาญวิทย์ สายหยุดทอง | วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2532<br>วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2537<br>Ph.D. (Civil Engineering), 2547 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>University of Sheffied, UK | xxxxxxxxxxxxx |
| 3 | ผศ.ดร.วสันต์ ธีระเจตกูล | วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), 2524<br>วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้าง), 2532<br>D.Eng. (Construction Engineering and Management), 2551 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>Asian Institute of Technology (AIT) | xxxxxxxxxxxxx |
| 4 | อาจารย์ ดร.ภิญโญ วงศ์ทอง | วท.บ. (เคมี), 2545<br>วท.ม. (เคมี), 2548<br>ปร.ด. (ปิโตรเคมี), 2557 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | xxxxxxxxxxxxx |
| 5 | อาจารย์ ดร.ปรารถนา ประชานุรักษ์ | วศ.บ. (วิศวกรรมเหมืองแร่), 2545<br>วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2549<br>วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), 2560 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | xxxxxxxxxxxxx |

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง และหลักสูตรได้มีแผนที่จะร่วมมือกับบริษัทหรือหน่วยงานในระดับนานาชาติเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ดังนั้นหลักสูตรจึงได้กำหนดรายวิชาการเตรียมความพร้อมในประสบการณ์วิชาชีพ โดยนิสิตที่เลือกเรียนแผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กำหนดให้นิสิตต้องผ่านการฝึกงานในสถานประกอบการในภาครัฐหรือเอกชนไม่ต่ำกว่า 200 ชั่วโมง สำหรับนิสิตที่เลือกเรียน แผนสหกิจศึกษา กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต โดยต้องออกไปปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ เพื่อหาประสบการณ์เป็นระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษา ซึ่งรายวิชาดังกล่าวถือว่าเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ภาคสนามให้แก่นิสิต

### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

**4.1.1** มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจากหน่วยงาน และมีความเข้าใจในการเรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติจริงมากยิ่งขึ้น

**4.1.2** บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางธุรกิจโดยใช้ความรู้ที่มีอยู่และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

**4.1.3** มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

**4.1.4** มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมองค์กรและสามารถปรับตัวเข้ากับหน่วยงานนั้น ๆ ได้

**4.1.5** มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 **การจัดเวลาและตารางสอน** รายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจัดเป็นหนึ่งรายวิชา **1** หน่วยกิตในภาคการศึกษาที่ **2** ปีการศึกษาที่ **3** และปฏิบัติงานแบบสหกิจในภาคการศึกษาที่ **1** ของปีการศึกษาที่ **4**

**4.3 คำอธิบายโดยย่อ** ในการปฏิบัติงานสหกิจให้มีการเสนอหัวข้อที่นิสิตสนใจประกอบด้วย จุดประสงค์และขอบเขต วิธีการที่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ มีการค้นคว้า วิเคราะห์ พัฒนาเพื่อการสร้างสรรค์ด้วยตนเองให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

**4.4 มาตรฐานผลการเรียนรู้** นิสิตสามารถทำงานเป็นทีม ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถใช้ภาษาเขียนและภาษาพูด สามารถวางแผนงาน มีความรับผิดชอบงาน สามารถแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกรอบงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้

**4.5 จำนวนหน่วยกิต** จำนวนหน่วยกิต **3** หน่วยกิต

**4.6 การเตรียมการ** มีการจัดการเรียนการสอนวิชาเตรียมสหกิจศึกษาเพื่อเข้าศึกษางานจริง ค้นคว้า ทดลอง วิเคราะห์ ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ/อาจารย์ที่ปรึกษา เขียนโครงการ และเสนอหัวข้อในรูปแบบที่นิสิตสนใจ

**4.7 กระบวนการประเมินผล** ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการปฏิติงานสหกิจศึกษาโดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประเมินผลจากรายงานสรุปโครงการ การนำเสนอและความสำเร็จภายใต้เงื่อนไขและระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้อาจมีบุคลากรหรือผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมหรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาคธุรกิจ/อุตสาหกรรม เข้าร่วมด้วย

5. **ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย**

แผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมนิสิตต้องทำโครงงานวิศวกรรม โดยนิสิตเลือกหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มาออกแบบ และสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์นวัตกรรม หรือผลงานทางวิชาการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมุ่งเน้นให้มีการค้นคว้าพัฒนา โดยแต่ละหัวข้อโครงงานอาจมีผู้เข้าร่วมประมาณ 1-3 คน มีรูปแบบของรายงานและการสอบเพื่อประเมินผลให้ได้ตามเวลาที่กำหนด

**5.1 คำอธิบายโดยย่อ**

โครงการมีการเสนอหัวข้อที่นิสิตสนใจประกอบด้วย จุดประสงค์ และขอบเขต วิธีการที่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ มีการค้นคว้า วิเคราะห์ พัฒนาเพื่อการสร้างสรรค์ด้วยตนเองให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

5.2 **มาตรฐานผลการเรียนรู้**

นิสิตสามารถทำงานเป็นทีมคือทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถใช้ภาษาเขียนและภาษาพูด สามารถวางแผนงาน มีความรับผิดชอบงาน สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้

**5.3 ช่วงเวลา**

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

**5.4 จำนวนหน่วยกิต**

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

**5.5 การเตรียมการ**

มีการจัดเตรียมโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 เพื่อเสนอหัวข้อในรูปแบบที่นิสิตสนใจ มีการค้นคว้า ทดลอง รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและการเขียนโครงการ จัดเตรียมอาจารย์ให้คำปรึกษาเป็นรายกลุ่ม และจัดเตรียมกรรมการสอบกลุ่มละไม่น้อยกว่า 3 ท่าน

**5.6 กระบวนการประเมินผล**

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงานโดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยภาควิชา ประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอขั้นตอนและวิธีการทำงานของนิสิต มีกรรมการสอบกลุ่มละไม่น้อยกว่า 3 ท่าน

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

| คุณลักษณะพิเศษของนิสิต | กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมของนิสิต |
|---|---|
| 1. มีทักษะสื่อสาร | ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ<br>ข้อที่ 1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม<br>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>ข้อที่ 3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ<br>ข้อที่ 4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ |
| 2. มีจิตอาสา จิตสำนึกสาธารณะ รับใช้สังคม | ด้านคุณธรรม จริยธรรม<br>ข้อที่ 1. มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม |
| 3. มีสมรรถนะของหลักสูตร มีความสามารถในการประยุกต์ใช้อุปกรณ์และร่างแบบเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | ด้านสมรรถนะของหลักสูตร<br>ข้อที่ 1. มีทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหาเฉพาะทางสิ่งแวดล้อม<br>ข้อที่ 2. มีทักษะในการอ่านแบบ และร่างแบบงานทางวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม |

### การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

**1. ด้านคุณธรรมและจริยธรรม**

| ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม | ให้นิสิตเรียนรู้การเสียสละเพื่อส่วนรวม และกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกสาธารณะ ดังนี้<br>- ใช้กรณีศึกษาบุคคลตัวอย่างที่ได้รับการยกย่องในสังคม<br>- ฝึกเขียนโครงการ และทำกิจกรรมจิตอาสา/กิจกรรมเพื่อสังคม | - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปราย การวางแผน การปฏิบัติ การนำเสนอผลงาน และการสะท้อนคิดกิจกรรมในชั้นเรียน<br>- ประเมินจากคุณภาพของรายงาน<br>- ประเมินจากการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ |

| ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| | - เขียนรายงานความรู้สึกที่มีต่อการทำกิจกรรม | |
| 2. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต | - กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย การปฏิบัติตามกฎกติกาที่กำหนดหรือได้ตกลงกันไว้<br>- สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม การเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต | - ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม<br>- ประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออก หรือการไม่ลอกงานคนอื่น |
| 3. มีวินัย ตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม | - มีการการปลูกฝังความรับผิดชอบให้นิสิต โดยเริ่มตั้งแต่การเข้าเรียนให้ตรงเวลา การส่งงานตามกำหนดเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยฯ | - ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร |
| 4. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ | - ฝึกนิสิตให้มีภาวะความเป็นผู้นำการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม | - ประเมินจากการทำกิจกรรม การทำงานเป็นกลุ่ม |
| 5. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม | - สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการสอนทุกรายวิชารวมทั้งการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม | - ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย |
| 6. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน | - กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย การปฏิบัติตามกฎกติกาที่กำหนดหรือได้ตกลงกันไว้ | - ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย<br>- สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในโอกาสต่างๆ |

**2. ด้านความรู้**

| ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. มีความรู้พื้นฐานศึกษาทั่วไป | - จัดการเรียนการสอนที่ครอบคลุมความรู้ในสาขาต่างๆ อย่างกว้างขวาง พร้อมสอดแทรกแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในทุกรายวิชา<br>- จัดการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการ และเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ (**Active Learning**)<br>- มีการแนะนำวิธีการเรียนรู้/การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง และฝึกปฏิบัติในทุกรายวิชา<br>- จัดกิจกรรมเพื่อให้เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น และสังคม พร้อมตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม | - กำหนดมาตรฐานการประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์ **Rubrics** ทุกรายวิชา<br>- สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการอภิปรายและการสะท้อนคิดกิจกรรมในชั้นเรียน<br>- ประเมินจากคุณภาพของรายงาน<br>- ประเมินจากการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ<br>- ประเมินจากการสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ |
| 2. มีความรู้และความเข้าใจในทางคณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี | - ใช้การสอนหลายรูปแบบโดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ | - ประเมินจากการสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ |
| 3. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม | - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ | - การสอบกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน |
| 4. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง | - ฝึกการแก้ปัญหาจากการสร้างสถานการณ์จำลอง | - ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ |
| 5. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่ | - ใช้วิธีการสอนแบบวิจัยเป็นฐาน | - ประเมินจากโครงงานที่นำเสนอ |

| ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| เหมาะสม อาทิ เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น | | |
| 6. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ | - นิสิตทุกคนศึกษาประสบการณ์ตรงจากสถานประกอบการหรือสหกิจศึกษา | - ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน<br>- ผลการฝึกประสบการณ์จากสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา |

**3. ด้านทักษะทางปัญญา**

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี | - กรณีศึกษาทางการประยุกต์สาขาวิศวกรรมศาสตร์ | - การปฏิบัติของนิสิต อาทิ ประเมินการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน<br>- การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ |
| 2. สามารถรวบรวม ศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา และความต้องการ | - การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสาร และรายงานหน้าชั้นเรียน | - การปฏิบัติของนิสิต อาทิ ประเมินการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน |
| 3. สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ | - การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสาร และรายงานหน้าชั้นเรียน | - การปฏิบัติของนิสิต อาทิ ประเมินการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน<br>- การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ |
| 4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ | - มอบหมายงาน Project โดยใช้หลักวินิจฉัย | - ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน |
| 5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ | - การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสาร และรายงานหน้าชั้นเรียน | - การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ |

**4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม | - ส่งเสริมให้นิสิตกล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็นโดยการจัดอภิปรายและเสวนางานที่มอบหมายที่ให้ค้นคว้าทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ | - ประเมินจากผลงานการอภิปรายและเสวนา<br>- สังเกตจากพฤติกรรมจากการเข้าร่วมกิจกรรม |
| 2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ | - ส่งเสริมให้นิสิตกล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็นโดยการจัดอภิปรายและเสวนางานที่มอบหมายที่ให้ค้นคว้า | - ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี<br>- ให้นิสิตได้มีการประเมินตนเอง |
| 3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง | - ปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม<br>- ส่งเสริมให้นิสิตกล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็นโดยการจัดอภิปรายและเสวนางานที่มอบหมายที่ให้ค้นคว้า | - ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนิสิตเป็นระยะ พร้อมบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล |
| 4. รู้จักบทบาทหน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ | - ปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม<br>- ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | - ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี<br>- ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนิสิตเป็นระยะ พร้อมบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล |
| 5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม | - ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | - ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนิสิตเป็นระยะ พร้อมบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล |

**5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี | - ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล | - สังเกตพฤติกรรมนิสิตด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ |
| 2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ | - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม<br>เรียนรู้เทคนิค<br>การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในห้องปฏิบัติการ | - ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมศาสตร์<br>- ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน |
| 3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้ อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ | - ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง<br>- มอบหมายงาน หรือจัดให้มีการอภิปรายกลุ่ม | - ประเมินจากการนำเสนอรายงาน การอภิปรายกลุ่ม |
| 4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ | - ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล | - ประเมินจากการนำเสนอทั้งในรูปแบบรายงาน และแบบปากเปล่า |
| 5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ | - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม | - ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมศาสตร์<br>-ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย |

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| | | กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน |

**6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร (ร่างสมรรถนะเพื่อเป็นแนวทาง)**

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย/สมรรถนะของหลักสูตร | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| 1. มีทักษะในการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ในการแก้ปัญหาเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | -สาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>- เตรียมการฝึกปฏิบัติที่ต้องความรู้ความสามารถเชิงทักษะในการแก้ปัญหาเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>- มอบหมายงานในการฝึกปฏิบัติกับเครื่องมือเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | - ประเมินและสังเกตพฤติกรรมระหว่างการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์<br>- ประเมินจากผลการแก้ปัญหาและการนำเสนอ |
| 2. มีทักษะในการร่างแบบเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | - เตรียมการฝึกปฏิบัติที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถในการร่างแบบเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | - ประเมินผลจากแบบประเมินและกิจกรรมกลุ่ม<br>- ประเมินจากผลการแก้ปัญหาและการนำเสนอ |

**สรุปมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร**

| มาตรฐานผลการเรียนรู้ | รายละเอียดผลการเรียนรู้ |
|---|---|
| 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม | 1. มีจิตสำนึกสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม<br>2. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต<br>3. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคาระกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม<br>4. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์<br>5. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม |

| มาตรฐานผลการเรียนรู้ | รายละเอียดผลการเรียนรู้ |
|---|---|
| | 6. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน |
| 2. ด้านความรู้ | 1. มีความรู้พื้นฐานศึกษาทั่วไป<br>2. มีความรู้และความเข้าใจในทางคณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกตใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี<br>3. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม<br>4. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง<br>5. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม อาทิ เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น<br>6. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ |
| 3. ด้านทักษะทางปัญญา | 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี<br>2. สามารถรวบรวม ศึกษาวิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา และความต้องการ<br>3. สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ<br>4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์<br>5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ |
| 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | 1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม<br>2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและ |

| มาตรฐานผลการเรียนรู้ | รายละเอียดผลการเรียนรู้ |
|---|---|
| | ของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ<br>3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง<br>4. รู้จักบทบาทหน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ<br>5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม |
| 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | 1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี<br>2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์<br>3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้ อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ<br>4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์<br>5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ |
| 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | 1. มีทักษะในการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ในการแก้ปัญหาเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>2. มีทักษะในการร่างแบบเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดของมาตรฐานผลการเรียนรู้ขอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แสดงดังนี้

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

**● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง**

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| **<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| มศว 111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | | | | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1 | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | | | | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2 | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | | | | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1 | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | | | | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2 | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | | | | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 131 ลีลาศ | ○ | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | | ○ | ● | | | | | ● | ● | | ○ | | ● | | | |
| มศว 132 สมรรถภาพส่วนบุคคล | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | | ○ | ● | | | | | ● | ● | | ○ | | ● | | | |
| มศว 133 การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | | ○ | ● | | | | | ● | ● | | ○ | | ● | | | |
| มศว 134 โยคะ | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | | ○ | ● | | | | | ● | ● | | ○ | | ● | | | |
| มศว 135 ว่ายน้ำ | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | | ○ | ● | | | | | ● | ● | | ○ | | ● | | | |
| มศว 136 แบดมินตัน | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | | ○ | ● | | | | | ● | ● | | ○ | | ● | | | |
| มศว 137 เทนนิส | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | | ○ | ● | | | | | ● | ● | | ○ | | ● | | | |
| มศว 138 กอล์ฟ | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | | ○ | ● | | | | | ● | ● | | ○ | | ● | | | |
| มศว 139 การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | | ○ | ● | | | | | ● | ● | | ○ | | ● | | | |

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| มศว 141 ชีวิตในโลกดิจิทัล | ● | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ● | ● | ● | | | |
| มศว 151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์ | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 161 มนุษย์ในสังคมแห่งการเรียนรู้ | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 241 แนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัลและสังคม | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ● | ● | | | |
| มศว 242 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ● | ○ | ● | | | |
| มศว 243 การจัดการทางการเงินส่วนบุคคล | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ● | ○ | ● | | | |
| มศว 244 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดี | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 245 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม | ○ | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 246 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 247 อาหารเพื่อชีวิต | ○ | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 248 พลังงานทางเลือก | ● | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 251 ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์ | ○ | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 252 สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต | ○ | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 253 สุนทรียสนทนา | ○ | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 254 ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ | ○ | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 255 ธรรมนูญชีวิต | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 256 การอ่านเพื่อชีวิต | ○ | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 257 วรรณกรรมและพลังทางปัญญา | ○ | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 258 ศิลปะการพูดและการนำเสนอ | ○ | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| มศว261 พลเมืองวิวัฒน์ | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 262 ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม | ○ | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 263 มนุษย์กับสันติภาพ | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 264 มนุษย์ในสังคมพหุวัฒนธรรม | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 265 เศรษฐกิจโลกาภิวัตน์ | ○ | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ● | ○ | ● | | | |
| มศว 266 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 267 หลักการจัดการสมัยใหม่ | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 268 การศึกษาทางสังคมด้วยกระบวนการวิจัย | ● | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ● | ○ | ● | | | |
| มศว 341 ธุรกิจในโลกดิจิทัล | ● | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ● | ○ | ● | | | |
| มศว 351 การพัฒนาบุคลิกภาพ | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ● | ● | | | |
| มศว 352 ปรัชญาและกระบวนการคิด | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 353 การคิดอย่างมีเหตุผลและจริยธรรม | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 354 ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม | ○ | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 355 พุทธธรรม | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 356 จิตวิทยาสังคมในการดำเนินชีวิต | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 357 สุขภาพจิตและการปรับตัวในสังคม | ● | | ● | | | | ● | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 358 กิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 361 มศว เพื่อชุมชน | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| มศว 362ภูมิปัญญาท้องถิ่น | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | | ○ | ● | | | |
| มศว 363สัมมาชีพชุมชน | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| มศว 364 กิจการเพื่อสังคม | ● | | ● | | | | ● | | | | | | | ○ | ● | ● | | | | | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | |
| **<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>**<br>**กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตสาสตร์** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| คณ 114 คณิตศาสตร์ทั่วไป | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| คม 103 เคมีทั่วไป | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| คม 193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| ฟส 101 ฟิสิกส์ เบื้องต้น 1 | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| ฟส 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ เบื้องต้น 1 | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| ฟส 102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| ฟส 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | | | ● | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศย 102 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 1 | | | ● | | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | ● | ● | ○ | | | ● | ● | ● | ● | | | |
| วศย 203 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 2 | | | ● | | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | ● | ● | ○ | | | ● | ● | ● | ● | | | |
| **กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศ 201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 | | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | ● | ● | | | ○ | | | | | | |
| วศ 202 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 | | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | ● | ● | | | ○ | | | | | | |

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| วศก 109 เขียนแบบวิศวกรรม | | | ● | ● | | | | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| วศฟ 170 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | | ○ | ● | | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | | |
| วศย 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | | | ● | | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศอ 222 วัสดุวิศวกรรม | | | ● | | | | | | ● | | ○ | | | ● | ○ | | | | | | | ● | | | | ● | | | |
| วศย 213 ความแข็งแรงของวัสดุ 1 | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศย 214 ความแข็งแรงของวัสดุ 2 | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศย 241 ชลศาสตร์ | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศย 332 ปฐพีกลศาสตร์ | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศย 333 ปฏิบัติปฐพีกลศาสตร์ | | ● | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ○ | ○ | | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | ○ | | | |
| วศย 343 ปฏิบัติการชลศาสตร์ | | ● | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ○ | ○ | | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | ○ | | | |
| วศย 261 วิศวกรรมสำรวจ | | ○ | ● | | | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศย 262 ปฏิบัติการสำรวจ | | ● | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | ○ | | | |
| วศย 263 ฝึกงานสำรวจภาคสนาม | | ● | ● | ○ | ○ | ● | | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | ○ | | | |
| วศส 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 202 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 203 หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 | | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | |
| วศส 304 หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 | | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | |

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| **กลุ่มวิชาเอกบังคับ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศส 311 การออกแบบงานประปา | | | ● | ● | | | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 321 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | | ● | ● | ○ | ○ | | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | | | ● | ○ | ○ | ○ | | ○ | |
| วศส 322 การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอย | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม | | | ● | | ○ | ● | ● | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 351 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ | | | ● | | ○ | ● | ● | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 361 การสุขาภิบาลอาคาร | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 362 การออกแบบระบบท่อระบายเสียและการสูบน้ำ | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 371 วิศวกรรมของเสียอันตราย | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 481 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม | ○ | | ○ | | ● | ○ | ● | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| กลุ่มวิชาโครงงานวิศวกรรมและสหกิจ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศส 491 เตรียมโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | | | ○ | ○ | | | |
| วศส 492 โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | | | |
| วศส 493 เตรียมสหกิจศึกษา | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | | | ○ | ○ | | | |
| วศส 494 สหกิจศึกษา | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | | ● | ○ |

**กลุ่มวิชาเอกเลือก**

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| **กลุ่มวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศส 422 การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 423 การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 424 การออกแบบระบบการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 425 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูง | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 432 การออกแบบการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 452 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | ○ | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 453 การป้องกันมลพิษ | ○ | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 454 มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย | ○ | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 455 การจัดการคุณภาพน้ำ | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | ● | ○ | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 482 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 483 กฎหมายสิ่งแวดล้อม | ○ | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 484 วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 485 การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | | | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 486 การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม | | | ● | ● | | ○ | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | ● | ○ | | ● | ○ | | ○ | ● | | ○ | ○ | ● |
| วศส 487 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน | ○ | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| วศส 488 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 489 การจัดการงานก่อสร้างสำหรับงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | ○ | | ○ | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศส 495 หัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | | | ○ | | ● | | | | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ○ | | | ● | ○ | ○ | ● | ○ | | | ○ | ○ | | | |
| **กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศย 212 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา | | ○ | ● | | | ● | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | | |
| วศย 215 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศย 316 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| **กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศย 231 ธรณีวิทยาทางวิศวกรรม | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศย 433 ปฐพีกลศาสตร์ประยุกต์ | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| วศย 436 วิศวกรรมฐานราก | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| **กลุ่มวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศย 341 อุทกวิทยา | | | ○ | | ● | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | |
| วศย 342 วิศวกรรมชลศาสตร์ | | | ○ | | ● | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| **กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศย 453 การบริหารงานวิศวกรรมก่อสร้าง | | | ○ | | ○ | ○ | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | |
| วศย 455 การจัดการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง | | | ● | | ○ | ● | ● | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | | ● |

| รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | | 2. ด้านความรู้ | | | | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| **กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศย 464 โฟโตแกรมเมตรี | | ○ | ● | | | ● | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | | |
| วศย 466 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมโยธา | | ○ | ● | | | ● | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | | | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | | |
| **กลุ่มวิชาวิศวกรรมการทาง** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศย 371 วิศวกรรมการทาง | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| วศย 473 วิศวกรรมการขนส่ง | | | ● | | ○ | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ○ | ● | ○ | ● | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | |

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

**1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)**

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 5 (ภาคผนวก ก)

**2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต**

**2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา**

1. ประเมินรายละเอียดรายวิชาว่าผลการเรียนรู้ที่กำหนดสอดคล้องกับความรับผิดชอบในหลักสูตร

2. ประเมินข้อสอบของรายวิชาว่าครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดในรายละเอียดวิชา

3. การเปรียบเทียบวิเคราะห์คะแนน

**2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนิสิตสำเร็จการศึกษา**

1. สภาวะการมีงานทำของบัณฑิตประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2. การตรวจสอบจากผู้ประกอบการโดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตและเข้าทำงานในสถานประกอบการ

3. การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขา วิชาที่เรียนในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อ คิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

**3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

1. เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
3. เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

**1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่**

1. การปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ เกี่ยวกับบทบาทความรับผิดชอบ ต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชา

2. ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตรมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องอาทิ รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ

3. อบรมเทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดและประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน

4. กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแนะนำ

5. ทดลองสอน ประเมินการสอน

**2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์**

**2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล**

1. จัดอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

2. จัดให้อาจารย์นำเสนอวิธีการสอนอย่างน้อยปีการศึกษาละ 1 ครั้ง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาการสอน

3. การศึกษาดูงาน การไปประชุม อบรมหรือสัมมนา เพื่อพัฒนาวิชาชีพอาจารย์

**2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ**

1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ และคุณธรรม

2. ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3. จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยหรือกิจกรรมวิชาการต่าง ๆ

4. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ อาทิ การวิจัย การทำผลงานทางวิชาการ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การศึกษาต่อ การอบรมระยะสั้น เป็นต้น

# หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพ

## 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษาของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดย

1. ภาควิชากำหนดโครงสร้างการบริหารหลักสูตร โดยแต่งตั้งคณะกรรมการบริหาร หลักสูตร เพื่อวางแผนการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลง โดยมีคณะกรรมการประจำ คณะควบคุมการดำเนินการของหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. กลไกในการบริหารหลักสูตร ได้แก่ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และภาควิชา
3. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มอบหมายให้ภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่จัดทำรายละเอียดวิชา มอบหมายผู้รับผิดชอบรายวิชา รวมทั้งดูแลให้ การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลเป็นไปตามวัตถุประสงค์
4. คณะกรรมการประจำหลักสูตรควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา และดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร
5. ภาควิชาแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบ และดำเนินการให้มีการประชุมอย่าง น้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อทบทวนและประเมิน ผลการบริหารหลักสูตร ซึ่งเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษามีการนำข้อเสนอมาปรับปรุงตามความเหมาะสม

## 2. บัณฑิต

ศึกษาวิจัยติดตามบัณฑิต เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตในการเรียนตามหลักสูตร อัตราการได้งานทำ อัตราการศึกษาต่อของบัณฑิตใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษาและระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตในภาพรวม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร

## 3. นิสิต

### 3.1 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

1. ภาควิชาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ผู้เรียนทุกคน พร้อมกำหนดบทบาทหน้าที่
2. จัดให้มีแบบบันทึกความต้องการในการให้การปรึกษาและความก้าวหน้า ของนิสิต
3. คณะกรรมการประกันคุณภาพจะเป็นที่ปรึกษาให้อาจารย์ และนิสิตที่มีปัญหาเกินกว่าความสามารถของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำชั้นปี
4. อาจารย์ทุกคนจัดทำตารางการทำงานติดไว้หน้าห้องทำงานและในเวปไซต์ของคณะ
5. การอุทธรณ์ของนิสิต คณะประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการในการอุทธรณ์ทั้งที่บอร์ด เวปไซต์ และในคู่มือนิสิต

6. มีระเบียบและกระบวนการในการพิจารณา
7. มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาการอุทธรณ์
8. มีรายงานผลการดำเนินงานประจำปีของคณะกรรมการ

**4. อาจารย์**

คณะกรรมบริหารหลักสูตรวางแผนและพัฒนาคณาจารย์ทุกคนให้มีความรู้ ความสามารถในการสอนใน รายวิชาที่รับผิดชอบ โดยการส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาต่อเนื่อง การอบรม การประชุมวิชาการ การสัมมนา และการศึกษาดูงาน และกำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ต่อนิสิตให้เหมาะสมตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และกำหนดให้อาจารย์มี ภาระงานตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**4.1 การรับอาจารย์ใหม่**

ในกรณีที่ขาดอาจารย์ จะดำเนินการรับอาจารย์ใหม่ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ขั้นต่ำของมหาวิทยาลัย ตามความต้องการของสาขาวิชา โดยคำนึงถึงวุฒิการศึกษา และประสบการณ์การทำงานในสาขาที่ต้องการ นอกจากนั้น ต้องมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ และการใช้สารสนเทศและการสื่อสาร
2. ประกาศและเสาะหาผู้มีคุณสมบัติตามต้องการ
3. จัดให้มีการสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการที่คณะวิศวกรรมศาสตร์แต่งตั้ง
4. สืบค้นประวัติและคุณสมบัติของผู้สมัครจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้อย่างเป็นระบบ และมีการตรวจสอบข้อมูลอย่างเป็นระบบ
5. เมื่อได้บุคคลที่ต้องการแล้วเสนอชื่อไปยังสำนักงานอธิการบดี เพื่อทำการแต่งตั้งต่อไป
6. เมื่อได้อาจารย์ที่ต้องการแล้ว เสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานของอาจารย์ตาม ระเบียบวิธีปฏิบัติของมหาวิทยาลัย

**4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามทบทวนหลักสูตร**

1. อาจารย์ผู้สอน ร่วมกับผู้เรียนประเมินรายวิชาเมื่อสิ้นสุดรายวิชาทุกรายวิชา หากเป็นวิชาฝึกประสบการณ์ บุคลากรผู้ร่วมสอนในแหล่งฝึกร่วมประเมินการจัดการเรียนการสอนด้วย
2. อาจารย์ร่วมในการสัมมนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาทุกปี
3. อาจารย์เสนอข้อมูลต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อรวบรวมและจัดทำร่างการปรับปรุงหลักสูตร และร่วมให้ข้อคิดเห็น

**4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ**

การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ จะเกิดขึ้นเมื่อมีความต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการสอนรายวิชาต่าง ๆ หรือเพื่อเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมในการทำปริญญานิพนธ์ ทั้งนี้การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษจะ

เป็นไปตามเงื่อนไขทางวิชาการที่เหมาะสมกับความต้องการ และเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องของบัณฑิตวิทยาลัยในการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ โดยมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. พิจารณาการจัดจ้างอาจารย์พิเศษที่มีความรู้ความสามารถตรงตามความต้องการในสาขาวิชาที่ต้องการ
2. การพิจารณาจะต้องผ่านการกลั่นกรองของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเสนอประวัติและผลงานที่ตรงกับหัวข้อวิชาที่จะให้สอน หรือหัวข้อปริญญานิพนธ์ที่ต้องการให้เป็นที่ปรึกษาร่วม
3. หัวหน้าภาควิชาเป็นผู้เสนอความต้องการในการจ้างและเสาะหาผู้มีคุณสมบัติตรง ตามความต้องการเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
4. การจัดจ้างอาจารย์พิเศษ ต้องวางแผนล่วงหน้าเป็นรายปี
5. จัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์พิเศษทุกครั้งที่มีการสอน
6. ในกรณีที่คณะเชิญอาจารย์พิเศษจากภายนอกเพื่อสอนในเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญพิเศษ สามารถเชิญในรายวิชานั้น ๆ ได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของชั่วโมงการสอนในรายวิชานั้น
7. ในกรณีที่รายวิชาใดต้องการเชิญอาจารย์พิเศษจากภายนอกเพื่อสอนมากกว่า ร้อยละ 50 ของชั่วโมงการสอนในรายวิชานั้น ให้เสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

## 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

1. มีคณะกรรมการวิชาการทำหน้าที่ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิตกับข้อสอบ รายงานโครงการ และการให้คะแนนภาคปฏิบัติคะแนนพฤติกรรม
2. มีการประชุมสัมมนาคณาจารย์เพื่อปรับปรุงประมวลรายวิชา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนทุกปีการศึกษา

## 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 การบริหารงบประมาณ

การบริหารงบประมาณหลักสูตร เป็นไปตามระเบียบ/ประกาศ การจัดการเรียนการสอนหลักสูตรบัณฑิตศึกษา และระเบียบ ข้อบังคับอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัย

1. มีการจัดทำแผนงบประมาณให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาคณะ เพื่อให้มีทรัพยากรทั้งทางด้านบุคลากรและทรัพยากรการเรียนการสอนให้เป็นไปตามมาตรฐานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดูแลรับผิดชอบให้มีการใช้งบประมาณและทรัพยากรให้เป็นไปตามแผน

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอน

การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนของภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีการจัดให้มีเพียงพอต่อความต้องการในการจัดการเรียนการสอน และมีการควบคุมก ากับทรัพยากร โดยเฉพาะวัสดุตาม ระเบียบวิธีของกระบวนการควบคุมพัสดุ

### 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

1. ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ทางสำนักหอสมุดกลางมีการสอบถามรายชื่อหนังสือใหม่ที่ต้องใช้ในรายวิชาต่าง ๆ เป็นประจำทุกปี
2. ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดให้มีเอกสาร คู่มือออกแบบและปฏิบัติงานสำหรับวิศวกรโยธาเพื่อใช้ค้นคว้า เป็นตัวอย่างและกรณีศึกษา
3. ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นผู้จัดสื่อการสอนอื่น ๆ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และการวิจัย เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง

### 6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

1. ทำการสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา
2. ทำแผนขอจัดสรรงบประมาณ หากพบว่ามีทรัพยากรไม่เพียงพอต่อความต้องการในการเรียนการสอน

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | ปีที่ 1 2562 | ปีที่ 2 2563 | ปีที่ 3 2564 | ปีที่ 4 2565 | ปีที่ 5 2566 |
|---|---|---|---|---|---|
| (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | ปีที่ 1 2562 | ปีที่ 2 2563 | ปีที่ 3 2564 | ปีที่ 4 2565 | ปีที่ 5 2566 |
|---|---|---|---|---|---|
| (4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินการที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทสหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อย ละ 50 ต่อปี | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | - | - | - | ✓ | ✓ |
| (12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | - | - | - | - | ✓ |

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. **การประเมินประสิทธิผลของการสอน**

**1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน**

1. การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำ/ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา

3. การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน

4. ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

**1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน**

1. การประเมินการสอนโดยนิสิตทุกปลายภาคการศึกษา โดยสำนักทะเบียนและประเมินผล

2. การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอนกิจกรรมงานที่มอบหมายแก่นิสิต โดยคณะกรรมการประเมินการสอนของภาควิชา

3. การประเมินการสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอนในรายวิชา จากการสังเกตการสอน

2. **การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**

**2.1 โดยนิสิตปัจจุบัน และบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร**

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 ในภาคปลายก่อนสำเร็จการศึกษาในรูปแบบสอบถาม หรือการประชุมตัวแทนนิสิตกับตัวแทนอาจารย์

**2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษา และ/หรือจากกรรมการประเมินคุณภาพภายนอก**

การประเมินจากการเยี่ยมชมและข้อมูลในรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

**2.3 โดยนายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ**

1. แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต
2. การประชุมทบทวนหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิผู้ใช้งานนิสิต บัณฑิตใหม่ นักการศึกษา

3. **การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร**

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามหลักสูตร ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยและจากหน่วยงานภายนอก

**เกณฑ์การประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (ระดับ)**

| คะแนน 1 | คะแนน 2 | คะแนน 3 |
|---|---|---|
| มีการดำเนินการครบ 5 ข้อตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | มีการดำเนินการครบ 7 ข้อ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | มีการดำเนินการครบ 9 ข้อ |

**4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง**

1. อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนในวิชาที่รับผิดชอบในระหว่างภาค ปรับปรุงทันทีหลังจากข้อมูลที่ได้รับ เมื่อสิ้นภาคการศึกษา จัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (มคอ.3 และหรือ มคอ.5) เสนอหัวหน้าภาควิชาผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินการตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน จากการประเมินคุณภาพภายในสาขาวิชา

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี (มคอ.7) โดยรวบรวมข้อมูลการประเมินประสิทธิผลของการสอน รายงานรายวิชา รายงานผลการประเมินการสอน และสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต รายงานผลการประเมินหลักสูตร รายงานผลการประเมินคุณภาพภายใน ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี เสนอหัวหน้าภาควิชา

4. ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินการหลักสูตร จากร่างรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ระดมความคิดเห็น วางแผนปรับปรุงการดำเนินการเพื่อใช้ในรอบการศึกษาต่อไป โดยจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร เสนอคณบดีผ่านหัวหน้าภาควิชา เพื่อรายงานคณะกรรมการประจำคณะ

# ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก** ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

**ภาคผนวก ข.** ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558

**ภาคผนวก ค.** สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่าง หลักสูตร

**ภาคผนวก ง** สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

**ภาคผนวก จ** รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร

**ภาคผนวก ฉ** รายงานการสำรวจความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตร

**ภาคผนวก ช.** ประวัติส่วนตัวอาจารย์ประจำหลักสูตร

**ภาคผนวก ก** ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**
**ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี**
**พ.ศ. ๒๕๕๙**

---

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยให้สอดคล้องและเหมาะสมตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๒) มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ และมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ประกอบมติสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๑๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยจึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่เริ่มปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่มีกำหนดไว้แล้ว ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

"การจัดการศึกษา" หมายความว่า การจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยตามมาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของชาติ และวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษาได้รับการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างหลากหลาย เมื่อจบการศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพสามารถสนองตอบต่อสังคมและประเทศชาติได้อย่างผู้มีความรู้และมีคุณธรรม

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

"สภามหาวิทยาลัย" หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

"สภาวิชาการ" หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

"อธิการบดี" หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

"คณะ" หมายความว่า ส่วนงานตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ ที่มีการจัดการเรียนการสอน

"คณบดี" หมายความว่า หัวหน้าส่วนงานที่มีการจัดการเรียนการสอน

"คณะกรรมการบริหารหลักสูตร" หมายความว่าคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

"คณาจารย์พิเศษ" หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่คณาจารย์ประจำ

"คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร" หมายความว่า คณาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรและคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

"คณาจารย์ประจำ" หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา สำหรับคณาจารย์ประจำที่สถาบันอุดมศึกษารับเข้าใหม่ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของคณาจารย์ประจำ

"คณาจารย์ประจำหลักสูตร" หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นคณาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

"ภาควิชา หรือ สาขาวิชา" หมายความว่า ภาควิชา หรือ สาขาวิชา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

"นิสิต" หมายความว่า นิสิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ข้อ ๕ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาจกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติมได้โดยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ส่วนการดำเนินการใด ๆ ที่มิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และมิได้มีข้อบังคับหรือระเบียบอื่นกำหนดไว้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้เสนอสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยเป็นกรณีไป

ข้อ ๖ การตีความหรือวินิจฉัยปัญหาตามข้อบังคับนี้ให้สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้ตีความหรือวินิจฉัย เมื่อสภามหาวิทยาลัยมีมติเป็นประการใดให้ถือปฏิบัติไปตามนั้นและให้ถือเป็นที่สุด

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

## หมวด ๑
## ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๘ หลักสูตรปริญญาตรีแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๑.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์

(๑.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยที่ลุ่มลึกทางวิชาการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ หรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยผ่านการฝึกงานในสถานประกอบการ หลักสูตรแบบนี้เท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ เพราะมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการอยู่แล้วให้มีความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุคำว่า "ต่อเนื่อง" ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูงโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้วและทำวิจัยที่ลุ่มลึก หรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในหน่วยงานองค์กรหรือสถานประกอบการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สหกิจศึกษาเป็นระบบการศึกษาที่จัดให้มีการเรียนการสอนในสถานศึกษาสลับกับการไปหาประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ สามารถจัดได้ทั้งหลักสูตรทางวิชาการแบบก้าวหน้าทางวิชาการ และหลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

ข้อ ๙ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ โดยอาจจัดภาคฤดูร้อนเป็นกรณีพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์

การจัดการศึกษาเฉพาะภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละ ๑ ภาคการศึกษาจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาตามการจัดการศึกษาข้างต้น ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนตามที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๑

ในการจัดการศึกษาอาจเป็นระบบชุดวิชา (Modular System) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นช่วงเวลาช่วงละหนึ่งรายวิชาหรือหลายรายวิชาก็ได้

ข้อ ๑๐ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้ระบบหน่วยกิต โดย ๑ หน่วยกิต ต้องจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง การจัดการศึกษาแบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑) การศึกษาแบบเต็มเวลา (Full Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต

(๒) การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชา ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

ข้อ ๑๑ หน่วยกิต หมายถึงการกำหนดแสดงปริมาณการศึกษาที่นิสิตได้รับ แต่ละรายวิชาจะมีหน่วยกิตกำหนดไว้ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ๒ ถึง ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ๓ ถึง ๙ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๔๕ ถึง ๑๓๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การปฏิบัติการในสถานศึกษาหรือปฏิบัติตามคลินิก ที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ๓ ถึง ๑๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๔๕ ถึง ๑๘๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๕) การศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ที่ใช้เวลาศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการเรียนตามที่คณาจารย์ผู้สอนได้เตรียมการไว้ให้นิสิตได้ใช้ศึกษา ๑ ถึง ๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๑๕ ถึง ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

## หมวด ๒
## หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๒ จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) สามารถเทียบหน่วยกิตตามประสบการณ์ หรือตามความรู้ของผู้เรียนได้ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ การนับเวลาการศึกษา ให้นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

ข้อ ๑๔ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

(๒) หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกนวิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการตามที่มาตรฐานวิชาชีพกำหนด หากไม่มีมาตรฐานวิชาชีพกำหนดต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

(๒.๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

(๒.๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะอาจจัดในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิตและวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ผู้เรียนต้องเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒.๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๓) หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง หมายถึงรายวิชาใด ๆ ที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

## หมวด ๓
## การรับเข้าเป็นนิสิต

ข้อ ๑๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษา อนึ่ง ในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

(๔) คุณสมบัติอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การรับเข้าเป็นนิสิต ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) สอบคัดเลือก

(๒) คัดเลือก

(๓) รับโอนนิสิต จากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๔) รับเข้าตามข้อตกลงของมหาวิทยาลัยหรือโครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๗ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตผู้ที่ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตต้องมารายงานตัวพร้อมหลักฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ ผู้ที่ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตที่ไม่อาจมารายงานตัวเป็นนิสิตตามวัน เวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นอันหมดสิทธิ์ที่จะเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่จะได้แจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายในวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดและเมื่อได้รับอนุมัติต้องมาราย งานตัวตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวด ๔
## การลงทะเบียน

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียนและขอเพิ่ม-ลดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๒) ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ในภาคการศึกษาใด ต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

(๓) นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

(๔) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อนิสิตได้ปฏิบัติตามข้อ ๑๙.๓ หากนิสิตลงทะเบียนรายวิชาแล้ว แต่ไม่ได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป และชำระค่าธรรมเนียมให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบกลางภาคตามประกาศของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ จะต้องถูกปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การเก็บเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาตรี

(๕) รายวิชาใดที่หลักสูตรกำหนดว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อนหรือมีบุรพวิชา นิสิตต้องเรียนและสอบได้รายวิชาดังกล่าวมาก่อน จึงจะมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้

ข้อ ๒๐ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนได้

(๑) นิสิตเต็มเวลาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาคไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นิสิตอาจยื่นคำร้องขออนุมัติจากคณบดี เพื่อลงทะเบียนเรียนรายวิชามากกว่าที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตที่ขอเพิ่มต้องไม่เกิน ๓ หน่วยกิต

(๒) นิสิตเต็มเวลาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาในภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๓) นิสิตสภาพรอพินิจให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ

(๔) นิสิตไม่เต็มเวลาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาคไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

ข้อ ๒๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณาจารย์ผู้สอน

(๒) จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตจะไม่นับรวมหน่วยกิตสะสม

(๓) รายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำสุดแต่ไม่เกินจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับเป็นหน่วยกิต จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น โดยนิสิตไม่ต้องสอบ

(๕) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกเข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีคุณสมบัติและพื้นความรู้ตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร และจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๒ การขอถอนการลงทะเบียนเรียน (Withdrawn) รายวิชาใด ๆ ต้องยื่นคำร้องก่อนสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ โดยการอนุมัติจากคณบดี

## หมวด ๕
## การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๓ นิสิตต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนของรายวิชานั้น ๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ยกเว้น กรณีการจัดการศึกษา แบบการศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะต้องแจ้งวิธีการวัดและประเมินผลให้แก่ผู้เรียนทราบก่อนเรียนรายวิชานั้น ๆ

ข้อ ๒๔ การประเมินผลการศึกษา

(๑) การประเมินผลการศึกษาใช้ระบบค่าระดับขั้นดังนี้

| ระดับขั้น | ความหมาย | ค่าระดับขั้น |
|---|---|---|
| A | ดีเยี่ยม (Excellent) | ๔.๐ |
| B+ | ดีมาก (Very Good) | ๓.๕ |
| B | ดี (Good) | ๓.๐ |
| C+ | ดีพอใช้ (Fairly Good) | ๒.๕ |
| C | พอใช้ (Fair) | ๒.๐ |
| D+ | อ่อน (Poor) | ๑.๕ |
| D | อ่อนมาก (Very Poor) | ๑.๐ |
| E | ตก (Fail) | ๐.๐ |

(๒) ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตร ไม่มีการประเมินผลเป็นค่าระดับขั้น ให้ประเมินผลใช้สัญลักษณ์ดังนี้

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| S | ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/เป็นที่พอใจ |
| U | ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/ไม่เป็นที่พอใจ |
| AU | การเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) |
| I | การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) |
| W | การขอถอนการลงทะเบียนเรียน (Withdrawn) |
| IP | ยังไม่ประเมินผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น (In progress) |

(๓) การให้ E นอกจากข้อ (๑) แล้วสามารถกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(๓.๑) นิสิตสอบตก

(๓.๒) ขาดสอบโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร

(๓.๓) มีเวลาเรียนไม่ครบตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓

(๓.๔) ทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

(๓.๕) เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจากไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์ใน (๖)

(๔) การให้ S หรือ U จะกระทำได้เฉพาะรายวิชาที่ไม่มีหน่วยกิตหรือมีหน่วยกิต แต่คณะเห็นว่าไม่สมควรประเมินผลการศึกษาในลักษณะของค่าระดับขั้น หรือการประเมินผลการฝึกงานที่มิได้กำหนดเป็นรายวิชา ให้ใช้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้วแต่กรณี ในกรณีที่ได้ U นิสิตจะต้องปฏิบัติงานเพิ่มเติมจนกว่าจะได้รับความเห็นชอบให้ผ่านได้ จึงจะถือว่าได้ศึกษาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๕) การให้ I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(๕.๑) นิสิตมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วย หรือ เหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๕.๒) นิสิตยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษารายวิชานั้นไม่สมบูรณ์ ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

(๖) การดำเนินการแก้ I นิสิตจะต้องดำเนินการแก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๔ สัปดาห์ภายหลังเปิดภาคการศึกษาถัดไป เพื่อให้ผู้สอนแก้สัญลักษณ์ I หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นค่าระดับขั้น E ทันที

(๗) นิสิตที่มีผลการเรียนตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไป ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น ยกเว้นรายวิชาในหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

(๘) การให้ W จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(๘.๑) นิสิตได้รับอนุมัติให้ถอนการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นตามข้อ ๒๒

(๘.๒) นิสิตได้รับอนุมัติให้ลาพักตามข้อ ๓๐

(๘.๓) นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น

(๘.๔) นิสิตได้รับอนุมัติจากคณบดีให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจากการป่วย หรือเหตุอันสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

(๙) การให้ AU จะกระทำในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษ โดยไม่นับหน่วยกิต ตามข้อ ๒๑

(๑๐) การให้ IP ใช้สำหรับรายวิชาที่มีการสอนและการปฏิบัติการ หรือโครงงานต่อเนื่องกันมากกว่า ๑ ภาคการศึกษา สัญลักษณ์ IP จะถูกเปลี่ยนเมื่อปฏิบัติการหรือโครงงานในรายวิชานั้นสิ้นสุด และมีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับขั้น หรือสัญลักษณ์ S หรือ U ตามแต่กรณี ทั้งนี้ระยะเวลาต้องไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน

(๑๑) ผลการเรียนต้องผ่านการทวนสอบโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการประจำคณะและความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาและคณบดีประจำคณะก่อนส่งส่วนส่งเสริมและบริการการศึกษา

(๑๒) ผู้สอนจะต้องส่งผลการเรียนภายใน ๒ สัปดาห์หลังจากวันสุดท้ายของการสอบปลายภาคสำหรับการศึกษาภาคปกติ และภายใน ๑ สัปดาห์สำหรับการศึกษาภาคฤดูร้อน

หากผู้สอนไม่ส่งผลการเรียนตามกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ดำเนินการตามประกาศของมหาวิทยาลัย

172

(๑๓) การแสดงผลการศึกษาและค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมสำหรับนิสิตที่รับโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเมื่อสำเร็จการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑๓.๑) แสดงผลการศึกษาของนิสิตรับโอน โดยแยกรายวิชารับโอนไว้ส่วนหนึ่งต่างหากพร้อมทั้งระบุชื่อสถาบันอุดมศึกษานั้นไว้ด้วย

(๑๓.๒) คำนวณค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะผลการศึกษารายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๕ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

(๑) รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ E ในวิชาบังคับนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือเลือกรายวิชาอื่นที่มีลักษณะเนื้อหาเทียบเคียงเรียนแทน ในการเลือกเรียนแทนนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัด

ในกรณีที่ไม่ใช่วิชาบังคับ หากได้ผลการเรียนเป็น E ไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

(๒) ในกรณีที่นิสิตย้ายคณะหรือเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาโท รายวิชาที่สอบได้ E ในวิชาบังคับของสาขาวิชาเดิมหรือวิชาโทเดิม หากไม่ได้เป็นวิชาบังคับในสาขาวิชาใหม่หรือวิชาโทใหม่ นิสิตไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

ข้อ ๒๖ การนับหน่วยกิตและการคำนวณค่าระดับขั้นเฉลี่ย

(๑) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับขั้นเฉลี่ยให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับขั้น A, $B^+$, B, $C^+$, C, $D^+$, D และ E

(๒) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้ ตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไปเท่านั้น

(๓) ค่าระดับขั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษาให้คำนวณจากผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น

(๔) ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตลงทะเบียนเรียน โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

(๕) การคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมให้เริ่มคำนวณเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนเป็นต้นไป

(๖) ในภาคการศึกษาที่นิสิตได้ IP รายวิชาใด ไม่ต้องนำรายวิชานั้นมาคำนวณค่าระดับขั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษานั้นแต่ให้นำไปคำนวณในภาคการศึกษาที่ได้รับการประเมินผล

ข้อ ๒๗ การทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

นิสิตที่เจตนาทุจริตหรือทำการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการสอบ อาจได้รับโทษดังนี้

(๑) ตกในรายวิชานั้น หรือ

(๒) ตกในรายวิชานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๓) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น หรือ

(๔) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๕) พ้นจากสภาพนิสิต

การพิจารณาการทุจริตดังกล่าวให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การทุจริตในการสอบและการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

## หมวด ๖
## สถานภาพของนิสิต การลาพักการเรียน และการลาออก

ข้อ ๒๘ สถานภาพนิสิต เป็นดังนี้

(๑) สถานภาพนิสิตตามการจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑.๑) นิสิตเต็มเวลา (Full Time) ได้แก่นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา

(๑.๒) นิสิตไม่เต็มเวลา (Part Time) ได้แก่นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา

(๒) สถานภาพนิสิตตามการรับเข้าศึกษา

(๒.๑) นิสิตสามัญ ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกและขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยและเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

(๒.๒) นิสิตสมทบ ได้แก่ นิสิตและนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เพื่อนำหน่วยกิตไปคิดรวมกับหลักสูตรของสถาบันที่ตนสังกัด

(๒.๓) นิสิตที่เข้าร่วมศึกษา ได้แก่ บุคคลภายนอกที่ได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมศึกษาในรายวิชา โดยอาจเทียบโอนหน่วยกิตได้ เมื่อได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิตสามัญ

ข้อ ๒๙ การจำแนกสภาพนิสิต

สภาพนิสิตมี ๒ ประเภท คือ สภาพสมบูรณ์ และสภาพรอพินิจ

(๑) นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรกหรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นิสิตสภาพรอพินิจได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ - ๑.๙๙ แต่ยังไม่พ้นสภาพนิสิตภายใต้ข้อ ๓๒.๓.๕ และ ๓๒.๓.๖

การจำแนกสภาพนิสิตจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา นิสิตเต็มเวลาที่เรียนภาคฤดูร้อนให้นำผลการเรียนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่ลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๓๐ การลาพักการเรียน

(๑) นิสิตอาจยื่นคำร้องลาพักการเรียนได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

(๑.๑) ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล

(๑.๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

(๑.๓) เจ็บป่วยจนต้องรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์โดยมีใบรับรองแพทย์

(๑.๔) มีเหตุจำเป็นส่วนตัวอาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ถ้ามีสภาพนิสิตมาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

(๒) การลาพักการเรียน นิสิตต้องยื่นคำร้องภายใน ๔ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและจะต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพนิสิตของภาคการศึกษานั้น และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการลาพักการเรียน

(๓) การลาพักการเรียน ให้อนุมัติครั้งละ ๑ ภาคการศึกษาถ้านิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ตาม (๒)

(๔) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ ๓๑ การลาออก

นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากความเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยให้ยื่นคำร้องต่อคณะที่นิสิตศึกษาอยู่ และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๓๒ การพ้นจากสภาพนิสิต

นิสิตต้องพ้นจากสภาพนิสิตในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญาตามข้อ ๔๒

(๒) ได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออกตามข้อ ๓๑

(๓) ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีดังต่อไปนี้

(๓.๑) ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ ยกเว้น กรณีตามข้อ ๓๐(๑) (๑.๑) (๑.๒) หรือ (๑.๓)

(๓.๒) ไม่ชำระเงินค่ารักษาสถานภาพนิสิตตาม ข้อ ๓๐ (๒)

(๓.๓) ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๑๕

(๓.๔) เมื่อค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ โดยเริ่มประเมินตั้งแต่สิ้นสุดภาคการศึกษาปกติ ภาคเรียนที่ ๒ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียน

(๓.๕) เมื่อค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เป็นเวลา ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน

(๓.๖) เมื่อค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง ๑.๕๐-๑.๙๙ ครบ ๔ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน

(๓.๗) ไม่สามารถเรียนสำเร็จภายในกำหนดระยะเวลาตามข้อ ๑๒ หรือได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓.๘) ทำการทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และถูกสั่งให้พ้นจากสภาพนิสิต

(๓.๙) มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

(๓.๑๐) ทำผิดระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างร้ายแรง

(๓.๑๑) ถูกพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกในคดีอาญาเว้นแต่ความผิดโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(๔) ถึงแก่กรรม

## หมวด ๗
## การเปลี่ยนสถานภาพนิสิตและการโอนหน่วยกิต

ข้อ ๓๓ การเปลี่ยนสถานภาพ

(๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตเปลี่ยนสถานภาพตามการจัดการศึกษาแบบเต็มเวลาหรือไม่เต็มเวลาได้ ทั้งนี้นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ในการเปลี่ยนสภาพให้ถูกต้อง

(๒) นิสิตที่เปลี่ยนสถานภาพตามการจัดการศึกษาได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในประเภทที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๔ การย้ายคณะ

(๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตย้ายคณะได้ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในการย้ายคณะให้เรียบร้อย

172

(๒) นิสิตที่ทำการย้ายคณะได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในคณะที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

(๓) นิสิตต้องยื่นคำร้องในการขอย้ายคณะไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ประสงค์จะย้าย การพิจารณาอนุมัติให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ การย้ายคณะจะมีผลสมบูรณ์ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่นิสิตสังกัดเดิมและคณบดีคณะที่จะย้ายไปศึกษา

(๔) รายวิชาต่าง ๆ ที่นิสิตย้ายคณะได้เรียนมา ให้นำมาคำนวณค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมด้วย

(๕) ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในภาคเรียนแรกของคณะแรกที่เข้าเรียน

ข้อ ๓๕ การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโท

(๑) นิสิตสามารถเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโทได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๒) นิสิตที่ทำการย้ายสาขาวิชาหรือวิชาเอกได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนและมีผลการศึกษาเป็นค่าระดับขั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน และต้องลงทะเบียนเรียนในสาขาวิชาหรือวิชาเอกที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๖ การคืนสภาพนิสิต

สภาวิชาการมีอำนาจคืนสภาพนิสิตให้แก่ผู้ที่ถูกคัดชื่อออกเฉพาะกรณีที่มีเหตุอันสมควรอย่างยิ่งเท่านั้น ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่นิสิตประสงค์จะลงทะเบียนเรียน ต้องเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชา หรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดี ก่อนการลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๒) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ส่วนของรายวิชา

(๓) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศจะต้องเป็นรายวิชาที่มหาวิทยาลัยไม่ได้จัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น

(๔) ผลการศึกษาที่ได้รับต้องปรากฏในรายงานการศึกษาของนิสิตนั้นทุกกรณี มหาวิทยาลัยจะยึดถือการรายงานผลการศึกษาโดยตรงจากสถาบันการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๓๘ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ หรือสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยได้ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด และมีเหตุผลความจำเป็นเท่านั้น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ ภาควิชา และ/หรือสาขาวิชา/วิชาเอกที่เกี่ยวข้อง

(๒) การขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยต้องยื่นเรื่องต่อมหาวิทยาลัย และให้สถาบันอุดมศึกษาเดิมจัดส่งใบแสดงผลการเรียน และคำอธิบายรายวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว มายังมหาวิทยาลัยโดยตรง โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาเรียน

(๓) คุณสมบัติของนิสิตนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษา

(๓.๑) กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาที่ระบุใน (๑) และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา

(๓.๒) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงภาคเรียนสุดท้ายก่อนการโอนย้ายไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

(๔) นิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับโอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องยอมรับการเทียบโอนรายวิชาตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยตามข้อบังคับข้อ ๓๙

(๕) นิสิตรับโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีการศึกษา และไม่เกิน ๒ เท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิม โดยต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมแต่ละหลักสูตร จึงจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา แต่ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยม

(๖) การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศให้เป็นตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๙ การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชาจากระดับอุดมศึกษาให้ใช้เกณฑ์ ดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายให้การรับรอง

(๒) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ

(๓) เป็นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ขอเทียบรายวิชา

(๔) รายวิชาที่ได้รับการโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาจะต้องได้ระดับขั้นไม่ต่ำกว่า C หรือค่าระดับขั้นเฉลี่ย ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

(๕) รายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๖) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชาหรือสาขาวิชาที่นิสิตขอโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๗) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้กระทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๘) ในกรณีจำเป็นที่ไม่อาจอนุโลมตามเกณฑ์การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิตนี้ได้ทั้งหมดที่มิได้ระบุไว้ในประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ ให้อธิการบดีพิจารณาให้ความเห็นชอบเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๔๐ การเทียบโอนความรู้/ประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบหรือตามอัธยาศัย

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถที่สามารถวัดมาตรฐานได้ โดยมีการประเมินความรู้ด้วยกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง ดังนี้

(๑) การทดสอบ

(๒) การศึกษา/การอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หรือ

(๓) การพิจารณาแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา

กระบวนการประเมินให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดี หัวหน้าภาควิชา/สาขาวิชา ของรายวิชาดังกล่าว

ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ข้อ ๓๙(๓) ถึง (๘)

## หมวด ๘
## การขอรับและการให้ปริญญา

ข้อ ๔๑ การขอรับปริญญา

ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาให้แสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัยตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔๒ การให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานิสิตที่ได้แสดงความจำนงขอรับปริญญาและมีความประพฤติดีเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมตามเกณฑ์ต่อไปนี้

(๑) ปริญญาบัณฑิต

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑.๑) สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรและมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

(๑.๒) ได้รับการประเมินผล S ในรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือการประเมินรวบยอดสำหรับหลักสูตรที่มีการกำหนดไว้

(๑.๓) ได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ทั้งนี้ หากมีการใช้ระบบการวัดผลและการศึกษาที่แตกต่างไปจากนี้ จะต้องกำหนดให้มีค่าเทียบเคียงกันได้ โดยการอนุมัติของสภามหาวิทยาลัย

(๑.๔) นิสิตต้องเข้าร่วมกิจกรรมครบตามประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เรื่อง การเข้าร่วมกิจกรรมตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

(๒) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๒.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๒.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๒.๓) ได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป

(๒.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

(๓) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๓.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๓.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๓.๓) ได้ค่าระดับขั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป

(๓.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

ข้อ ๔๓ บรรดางานหรือผลงานอันเข้าลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ได้แก่ ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร ความลับทางการค้า เครื่องหมายการค้า สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ แบบผังภูมิของวงจรรวม ภูมิปัญญาท้องถิ่น การคุ้มครองพันธุ์พืช หรืองานหรือผลงานอื่นที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ประกาศกำหนด ที่เกิดจากการทำโครงงานการศึกษาอิสระ ภาคนิพนธ์ หรือหัวข้อศึกษาเฉพาะ ให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรีและให้โอนเป็นของมหาวิทยาลัยหรือให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ทั้งนี้ ผลงานที่เกิดขึ้นให้ถือเป็นลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย เว้นแต่จะมีข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นอย่างอื่น

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามความในวรรคหนึ่ง เรื่องการจัดแบ่งสิทธิประโยชน์ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวด ๙
## การประกันคุณภาพการศึกษา

ข้อ ๔๔ ทุกหลักสูตรจะต้องกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยประเด็นหลัก ๖ ประเด็น คือ

(๑) การกำกับมาตรฐาน

(๒) บัณฑิต

(๓) นักศึกษา

(๔) คณาจารย์

(๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

(๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยทั้งนี้ ให้สภาวิชาการจัดให้มีการประเมินหลักสูตรการศึกษา การเรียนการสอน และการวัดผลตามหลักสูตรนั้น ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระยะเวลาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดแล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

ข้อ ๔๕ ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๔๖ ประเภทของคณาจารย์ผู้สอนทุกหลักสูตรให้มีได้ทั้ง คณาจารย์ประจำ คณาจารย์ประจำหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณาจารย์พิเศษ

ข้อ ๔๗ จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของคณาจารย์

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการประกอบด้วย

(๑.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

(๑.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๑.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนในกรณีที่มีคณาจารย์ประจำ ที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำ หน้าที่คณาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ และหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ประกอบด้วย

(๒.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

(๒.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

ในกรณีของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ ใน ๕ คนต้องมีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ โดยอาจเป็นคณาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษา หรือเป็นบุคลากรของหน่วยงานที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีข้อตกลงในการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรนั้นร่วมกันแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒ คน

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน และหากเป็นปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ต้องมีสัดส่วนคณาจารย์ที่มีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ ๑ ใน ๓

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๒.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน ในกรณีที่มีคณาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

สำหรับกรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชาโดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

**บทเฉพาะกาล**

ข้อ ๔๘ การดำเนินการใดที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ และยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ในขณะที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติการต่อไปตามข้อบังคับที่ใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับจนกว่าจะดำเนินการนั้นจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**ภาคผนวก ข.** สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่าง หลักสูตร

คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์

ที่ 7 / 2556

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

---

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีนโยบายพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ เสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมในการจัดตั้งและพัฒนาหลักสูตร โดยมีเป้าหมายให้สามารถรับนิสิตได้ ภายในปี 2558

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา19 และมาตรา 22 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2541 และคำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ 3411/2554 ลงวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2554 เรื่อง การมอบอำนาจของอธิการบดีให้ผู้ปฏิบัติราชการแทน จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ดังนี้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

| | |
|---|---|
| คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ | ที่ปรึกษา |
| รองศาสตราจารย์ ดร. สัจจะ เสถบุตร | ที่ปรึกษา |
| 1. อาจารย์ ดร.เสฏฐา ศาสนนันทน์ | ประธานกรรมการ 27 พ.ย. 56 |
| 2. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา | กรรมการ 25 พ.ย. 56 |
| 3. อาจารย์ ดร. ภูริภัส สุนทรนนท์ | กรรมการ 27 พ.ย. 56 |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ สายหยุดทอง | กรรมการ 26 พ.ย. 56 |
| 5. นางสาวพิณชุกรณ์ ชอบเที่ยงธรรม | กรรมการและเลขานุการ 25 พ.ย. 56 |
| 6. นางสาวชวัลลีย์ ชโลธร | ผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556

(รองศาสตราจารย์ ดร. เวคิน ปิยรัตน์)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

คำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ที่ 2226 / 2557

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) เพิ่มเติม

---

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีนโยบายในการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ เสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมในการจัดตั้งและพัฒนาหลักสูตร โดยมีเป้าหมายให้สามารถรับนิสิตได้ ภายในปี 2558 นั้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 19 และมาตรา 22 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2541 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) เพิ่มเติม ดังนี้

| | |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณี อัศวกุลชัย | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 2. อาจารย์วรุณศักดิ์ เลียมแหลม | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 3. อาจารย์สวัสดิ์ ศรีอัษฎาพร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 4. อาจารย์ปรารถนา ประชานุรักษ์ | กรรมการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 9 กรกฎาคม พ.ศ. 2557

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์เฉลิมชัย บุญยะลีพรรณ)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**ภาคผนวก ค** สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

คำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ที่ 2224 / 2557

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา)

---

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีนโยบายในการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ เสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมในการจัดตั้งและพัฒนาหลักสูตร โดยมีเป้าหมายให้สามารถรับนิสิตได้ ภายในปี 2558 นั้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 19 และมาตรา 22 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2541 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) ดังนี้

| | |
|---|---|
| 1. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ | ที่ปรึกษา |
| 2. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา | ที่ปรึกษา |
| 3. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา | ที่ปรึกษา |
| 4. ศาสตราจารย์จงรักษ์ ผลประเสริฐ | ประธานกรรมการ |
| 5. รองศาสตราจารย์อรทัย ชวาลภาฤทธิ์ | กรรมการ |
| 6. รองศาสตราจารย์สุรี ขาวเธียร | กรรมการ |
| 7. อาจารย์พิณชุกรณ์ ชอบเที่ยงธรรม | เลขานุการ |
| 8. อาจารย์ปรารถนา ประชานุรักษ์ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 9. นางสาวญานิกา ฤกษมหาลิขิต | ผู้ประสานงาน |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 9 กรกฎาคม พ.ศ. 2557

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์เฉลิมชัย บุญยะลีพรรณ)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**ภาคผนวก ง** รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร

การวิพาษก์หลักสูตรได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่

1. ศาสตราจารย์ ดร.จงรักษ์ ผลประเสริฐ

2. รองศาสตราจารย์สุรี ขาวเธียร

3. รองศาสตราจารย์ ดร.อรทัย ชวาลภาฤทธิ์

มีความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ และการแก้ไขหลักสูตรตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน ดังต่อไปนี้

1. ศาสตราจารย์ ดร.จงรักษ์ ผลประเสริฐ

| หมวดที่ | ข้อที่ | หัวข้อ | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การแก้ไข |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 12.1 | การพัฒนาหลักสูตร | 1) ควรเพิ่มเหตุผลที่ต้องมีหลักสูตรแบบสองภาษา<br>2) ควรเพิ่มเหตุผลที่ต้องมีการเรียนการสอนแบบสหกิจศึกษา | 1) แก้ไขโดยเพิ่มเหตุผลในการเปิดหลักสูตรสองภาษาเนื่องจากต้องการพัฒนาหลักสูตรที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและรองรับการแข่งขันในระบบการค้าเสรีในภูมิภาคอาเซียน (AEC: Asean Economic community) ที่จะเข้ามามีบทบาทอย่างมากตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ที่จะมาถึง<br>2) แก้ไขโดยเพิ่มเหตุผลที่ต้องมีการเรียนการสอนแบบสหกิจศึกษาเนื่องจากในหลักสูตรสหกิจศึกษาต้องการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที |
| 2 | 1.3 | วัตถุประสงค์ | 1) ให้เรียงลำดับตามความสำคัญว่าจะเน้นให้ความสำคัญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนแล้วจึงให้ความสำคัญด้านสังคมตามมา | 1) ได้แก้ไขโดยการเรียงลำดับใหม่ตามความสำคัญเรียบร้อยแล้ว |

| หมวดที่ | ข้อที่ | หัวข้อ | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การแก้ไข |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2.2 | คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา | 1) ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตควรจะต้องระบุว่าต้องมีคะแนนทดสอบภาษาอังกฤษ เช่น TOFEL เท่าไหร่ ถ้าไม่ผ่านจะต้องมีการไปเรียนเพิ่มเติมหรือไม่<br>2) กรณีมีผู้สมัครชาวต่างชาติ จะต้องมีการทดสอบภาษาไทยหรือไม่ เพราะควรจะต้องสามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี | 1) ในการคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต จะใช้เกณฑ์ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 (หมวด 3 การรับเข้า) |
| 3 | 2.5 | แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี | 1) ให้เพิ่มใต้ตารางว่า คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยมีผลสัมฤทธิ์ 95% | 1) แก้ไขโดยการเพิ่มใต้ตารางแล้ว (หน้า 10) |
| 3 | 3.1.3 | 1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | 1) อยากให้มีการเพิ่มวิชาภาษาของประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ภาษาเวียดนาม พม่า หรือกัมพูชาฯลฯ เพื่อให้เป็นAEC | 1) แก้ไขโดยการเพิ่มรายวิชาภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 1 และ 2 และภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 1 และ 2 |
| 3 | 3.1.3 | 3. กลุ่มวิชาเอกบังคับ | 1) ให้เปลี่ยนชื่อรายวิชา Introduction to Environmental and Sanitation Engineering เป็นชื่อวิชา Introduction to Environmental and Sanitary Engineering<br>2) ให้เปลี่ยนชื่อรายวิชาวิศวกรรมจัดการขยะ (Solid Waste Management) เป็นชื่อวิชาวิศวกรรมขยะมูลฝอย (Solid Waste Engineering)<br>3) ให้เปลี่ยนชื่อรายวิชาการออกแบบทางวิศวกรรมประปา (Water Supply Engineering Design) ชื่อวิชา การออกแบบงานประปา (Water Work Design) | 1) แก้ไขโดยการยุบรายวิชา รายวิชา Introduction to Environmental and Sanitation Engineering และเพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเข้าไปในรายวิชา Solid Waste Engineering และ Environmental Health Engineerint แทน<br>2) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว |
| 3 | 3.1.3 | 4. กลุ่มวิชาเอกบังคับ | 1) ให้เปลี่ยนชื่อรายวิชา Landfill Design เป็นชื่อวิชา Sanitary Landfill Design<br>2) ให้เปลี่ยนชื่อรายวิชา การออกแบบระบบการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling System Design) เป็นชื่อวิชา การออกแบบระบบการนำของเสียกลับมาใช้ | 1) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว<br>2) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว |

| หมวดที่ | ข้อที่ | หัวข้อ | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การแก้ไข |
|---|---|---|---|---|
| | | | ใหม่ (Waste Recycling System Design) | |
| 3 | 4 | องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) | 1) ให้ตรวจสอบว่าจำนวนหน่วยกิตต้องออกไปปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ซึ่งไม่ตรงกับคำอธิบายรายวิชา วศส 499 สหกิจศึกษา ซึ่งระบุว่าต้องมีระยะฝึกงานไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ | 1) แก้ไขโดยการปรับหน่วยกิตให้ตรงกันเรียบร้อยแล้ว โดยให้จำนวนหน่วยกิตที่ต้องออกไปปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ |
| - | - | ข้อเสนอแนะอื่นๆ | 1) ควรมีแผนความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและหน่วยงานในภูมิภาคและต่างประเทศอื่นๆ เพื่อให้นิสิตและอาจารย์ได้มีโอกาสไปฝึกงานหาประสบการณ์ในต่างประเทศด้วย ในหมวดที่ 3 หัวข้อที่ 4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)<br>2) ควรมีอาจารย์ประจำและครุภัณฑ์ให้ครบตามเกณฑ์ | 2) ได้แก้ไขโดยเพิ่มเติมในส่วนของหลักสูตรได้มีแผนที่จะร่วมมือกับบริษัทหรือหน่วยงานในระดับนานาชาติเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน<br>2) ขออัตราอาจารย์เพิ่มจากมหาวิทยาลัย |

1. รองศาสตราจารย์สุรี ขาวเธียร

| หมวดที่ | ข้อที่ | หัวข้อ | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การแก้ไข |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 3.1.3 | 2. กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | 1) รายวิชา วศก 250 เทอร์โมไดนามิคส์ (Thermodynamics)ไม่บังคับตามข้อบังคับสภาวิศวกร จึงให้มีการตัดวิชานี้ออกและเสนอแนะให้ย้ายรายวิชาวิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)และรายวิชาปฏิบัติการชลศาสตร์ (Hydraulic Laboratory) มาแทน | 1) แก้ไขโดยตัดรายวิชา วศก 250 เทอร์โมไดนามิคส์ (Thermodynamics) ออกและย้ายรายวิชา ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechnics)และรายวิชาปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechnics Laboratory) มาแทน |
| 3 | 3.1.3 | 3. กลุ่มวิชาเอกบังคับ | 1) เสนอแนะให้ย้ายรายวิชา ธรณีวิทยาทางวิศวกรรม (Engineering Geology) ไปอยู่ในกลุ่มวิชาเอกเลือกแทน<br>2) เสนอแนะให้ย้ายรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูง (Advanced Environmental Engineering Practice) ไปอยู่ในกลุ่มรายวิชาเอกเลือกแทน | 1) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว<br>2) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว |
| 3 | 3.1.3 | 4. กลุ่มวิชาเอกเลือก | 1) เสนอแนะให้ย้ายรายวิชา การจัดการการจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management) ไปอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับแทน<br>2) เสนอแนะให้ย้ายรายวิชา การออกแบบทางวิศวกรรมประปา (Water Supply Design Engineering) ไปอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับแทน<br>3) เสนอแนะให้ย้ายรายวิชา การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย (Wastewater Engineering Design) ไปอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับแทน<br>4) เสนอแนะให้ย้ายรายวิชา การออกแบบระบบท่อระบาย (Design of Sewage) ไปอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับแทน | 1) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว<br>2) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว<br>3) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว<br>4) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว |
| - | - | ข้อเสนอแนะอื่นๆ | 1) เสนอแนะให้แก้ไขตามที่ได้หารือในที่ประชุม | 1) ดำเนินการแก้ไขตามที่ได้หารือในที่ประชุมเรียบร้อยแล้ว |

2. รองศาสตราจารย์ ดร.อรทัย ชวาลภาฤทธิ์

| หมวดที่ | ข้อที่ | หัวข้อ | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การแก้ไข |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา | 1) ควรเพิ่มหัวข้อที่ 4. อื่นๆ เช่น งานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง | 1) ได้แก้ไขโดยเพิ่มในหัวข้อที่ 4. อื่นๆ เช่น งานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม |
| 1 | 11.1 | สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ | 1) ยังไม่ชัดเจนว่าทำไมต้องเป็นหลักสูตร (สองภาษา) ควรเพิ่มที่มาให้ชัดเจนกว่านี้<br>2) ควรเขียนเหตุผลของที่มาในการมี 2 แผนการศึกษา คือ หลักสูตร 4 ปี และหลักสูตรสหกิจศึกษา | 1) แก้ไขโดยเพิ่มเหตุผลในการเปิดหลักสูตรสองภาษาเนื่องจากต้องการพัฒนาหลักสูตรที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและรองรับการแข่งขันในระบบการค้าเสรีในภูมิภาคอาเซียน (AEC: Asean Economic community) ที่จะเข้ามามีบทบาทอย่างมากตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ที่จะมาถึง<br>2) แก้ไขโดยเพิ่มเหตุผลที่ต้องมีการเรียนการสอนแบบสหกิจศึกษาเนื่องจากในหลักสูตรสหกิจศึกษาต้องการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที |
| 1 | 13.1 | กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอน โดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น | 1) ให้ตรวจสอบกับตาราง 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร ในหน้า 11 ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ว่าเป็นกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ หรือเป็นกลุ่มวิชาศิลปศาสตร์ | 1)ได้แก้ไข ข้อความใหม่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเป็น กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และ กลุ่มวิชาศิลปศาสตร์ ดำเนินการสอนโดยคณะศิลปศาสตร์ |

| หมวดที่ | ข้อที่ | หัวข้อ | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การแก้ไข |
|---|---|---|---|---|
| | | | | และ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนในหมวดวิชาเฉพาะ เป็น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม-ศาสตร์ กลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือกดำเนินการสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| 2 | 1.3 | วัตถุประสงค์ | 1) เสนอแนะให้มีการจัดเรียงลำดับใหม่ตามความสำคัญ โดยให้หัวข้อที่ 1.3.2 ขึ้นก่อนแล้วจึงเป็น 1.3.3 และ 1.3.1 ตามลำดับ | 1) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว |
| 3 | 1.2 | การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน | 1) ให้เพิ่มเติมระยะเวลาในการศึกษาภาคฤดูร้อนด้วย<br><br>2) ให้เพิ่มเติมในส่วนของการฝึกงานภาคสนามในภาคเรียนฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3 สำหรับหลักสูตร 4 ปี เนื่องจาก ในหมวดที่ 3 หัวข้อที่ 4.2 ได้ระบุว่ามีการฝึกงานภาคฤดูร้อน | 1) แก้ไขโดยการเพิ่มเติมระยะเวลาในการศึกษาภาคฤดูร้อนประมาณ 6 สัปดาห์<br>2) เพิ่มเติมโดยมีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อนทั้งแผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตร 4 ปี) และแผนสหกิจศึกษาทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร และมีการกำหนดให้นิสิตออกไปฝึกงานในสถานประกอบการในภาครัฐหรือเอกชนไม่ต่ำกว่า 200 ชั่วโมงในภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3 เฉพาะ |

| หมวดที่ | ข้อที่ | หัวข้อ | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การแก้ไข |
|---|---|---|---|---|
| | | | | แผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตร 4 ปี) |
| 3 | 2.2 | คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา | 1) ควรระบุสาขาของผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมปลายว่าเป็นสายวิทยาศาสตร์ด้วย<br>2) ควรเพิ่มเติมในส่วนของ วิธีการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา โดยอาจแยกเป็นหัวข้อที่ 2.3 | 1) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว<br>2) ในการคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต จะใช้เกณฑ์ตามมหาวิทยาลัยกำหนด |
| 3 | 3.1.3 | 1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | 1) ควรมีการเพิ่มวิชาที่เป็นภาษาต่างประเทศ เพื่อปูพื้นฐานสำหรับการเรียนการสอนต่อไป | 2) แก้ไขโดยการเพิ่มรายวิชา ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 1 และ 2 และภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 1 และ 2 |
| 3 | 3.1.3 | 3. กลุ่มวิชาเอกบังคับ | 1) รายวิชา วศส 491 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ไม่จำเป็นต้องแยก ควรให้อยู่ร่วมกับรายวิชา วศส 492 โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 1) มติที่ประชุมเสนอให้มีการแยกเป็น 2 รายวิชา |
| 3 | 3.1.3 | รายวิชา | 1) ในแผนสหกิจศึกษา ควรลดรายวิชาลง 1 วิชา เช่น รายวิชา การจัดการแหล่งน้ำ (Water Resource Management) หรือ อุทกวิทยา (Hydrology) | 1) ได้แก้ไขโดยการตัดทั้งสองรายวิชา รายวิชา การจัดการแหล่งน้ำ (Water Resource Management) หรือ อุทกวิทยา (Hydrology) Management) ออก ทั้งสองหลักสูตร |
| 3 | 3.1.4 | แผนการศึกษา | 1) แผนการศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 มีการเรียนมากเกินไป (22 หน่วยกิต) ขณะชั้นปีที่ 4 ค่อนข้างว่าง ควรเกลี่ยรายวิชาไปอยู่ชั้นปีที่ 4 เช่น รายวิชา การประเมินผลกระทบ | 1) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว โดยได้ย้ายรายวิชานี้ไปเรียนในแผนการศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 |

| หมวดที่ | ข้อที่ | หัวข้อ | ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การแก้ไข |
|---|---|---|---|---|
| | | | สิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)ซึ่งควรต้องเรียนวิชาอื่น ๆ มาก่อนจึงจะเรียนวิชานี้ได้เข้จมากขึ้น<br>2) ในกลุ่มรายวิชาเอก แนะนำให้มีการเรียนการสอนในวิชาพื้นฐานก่อนแล้วจึงค่อยเรียนวิชาเกี่ยวกับการออกแบบทีหลัง ควรมีการลำดับวิชาเรียนให้มีความต่อเนื่องในแต่ละภาคการศึกษา | 2) แก้ไขเรียบร้อยแล้ว โดยได้จัดเรียงรายวิชาใหม่ในหมวดที่ 3 หัวข้อที่ 3.1.4 แผนการศึกษา |
| 3 | 4 | องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)<br>4.2 ช่วงเวลา | 1) ในแผนการศึกษาที่เน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมยังไม่ได้ระบุชัดเจนว่ามีการฝึกงานวิศวกรรมหรือไม่ ควรเขียนให้ชัดเจนและระบุว่ามีหน่วยกิตหรือไม่ หรือเป็นแบบ S หรือ U หรือให้เกรด ควรอธิบายให้ชัดเจน | 1) แก้ไขโดยระบุรายละเอียดในแผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กำหนดให้นิสิตออกไปฝึกงานในภาคฤดูร้อนของปีที่ 3 แผนการศึกษาที่ 2 (หลักสูตรสหกิจศึกษา) กำหนดให้นิสิตไปทำงานกับหน่วยงานภายนอกในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 4 |
| - | - | ข้อเสนอแนะอื่นๆ | ในหมวดที่ 1 หัวข้อที่ 9 ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ครบ 5 คน | ได้เพิ่มจำนวนให้ครบตามเกณฑ์ |

**ภาคผนวก จ** รายงานการสำรวจความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตร

**แบบสำรวจ**

**การศึกษาแนวโน้มความต้องการหลักสูตรปริญญาตรี**

**สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) ของนักเรียนและผู้ประกอบการ**

**คำชี้แจง :** 1. ด้วยภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความประสงค์จะพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) เพื่อตอบสนองความต้องการในวิชาชีพ และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในกลุ่มประชาคมอาเซียน จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านโปรดตอบแบบสำรวจ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรและวางแผนการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2. แบบสำรวจนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเปิดหลักสูตรปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ

3. แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นแบบสำรวจเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสำรวจความต้องการศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา)

ตอนที่ 3 เป็นแบบสำรวจความคิดเห็นต่อผู้ศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ระดับวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ

**********

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสำรวจ โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ☐ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงตามความเป็นจริง

1. เพศ ☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง

2. อายุ ☐ 1) น้อยกว่า 20 ปี ☐ 2) 20 - 30 ปี
☐ 3) 31 - 40 ปี ☐ 4) 41 ปี ขึ้นไป

3. อาชีพ.....

4. ประสบการณ์การทำงาน.....ปี

5. ประเภทหน่วยงาน

☐ 1) การศึกษา ☐ 2) ราชการ/รัฐวิสาหกิจ ☐ 3) เอกชน

☐ 4) ธุรกิจส่วนตัว ☐ 5) อื่น ๆ

**ตอนที่ 2** แบบสำรวจเกี่ยวกับความต้องการศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ☐ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงตามความเป็นจริง

6. ท่านเคยทราบว่ามีหลักสูตรปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) ในสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทยหรือไม่

☐ 1) ทราบ ☐ 2) ไม่ทราบ ☐ 3) ไม่แน่ใจ

7. หากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เปิดรับนักศึกษาเพื่อศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) ท่านมีความสนใจที่จะสมัครเข้าเรียนหรือไม่

☐ 1) สนใจ ☐ 2) ไม่สนใจ ☐ 3) ไม่แน่ใจ

**ตอนที่ 3** ความคิดเห็นต่อผู้ศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) ระดับวิศวกรรมศาสตร-บัณฑิต ที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ โดยการขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงตามความเป็นจริง

**- ทักษะที่คาดหวัง**

8. ทักษะส่วนบุคคล

☐ ทักษะด้านการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน

☐ การเตรียมความพร้อมต่อเศรษฐกิจโลก

☐ ทักษะในการทำงานกลุ่ม

☐ ความสามารถในการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ข้อมูล และประสบการณ์

☐ ทักษะด้าน ICT เพื่อการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน

☐ ทักษะด้านภาษาสากล

☐ ทักษะด้านการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเรื่องคุณธรรม จริยธรรม

☐ ความตระหนักต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

☐ อื่น ๆ .....

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ.....

.....

9. ทักษะทางด้านวิชาชีพ

☐ ทักษะด้านวิเคราะห์และแก้ปัญหา

☐ ทักษะทางด้านสังเคราะห์และออกแบบทางวิศวกรรม

☐ ทักษะทางด้าน ICT เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหา

☐ ความสามารถในการคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยี

☐ ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายและข้อกำหนด

☐ อื่น ๆ .....

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ.....

.....

10. ทักษะทางด้านการเรียนรู้

☐ การปรับตัวที่รวดเร็วต่อการเปลี่ยนแปลงในบรรยากาศที่เป็นแบบนานาชาติ เช่น การทำงานในต่างประเทศ การสร้างความร่วมมือที่ดีกับต่างชาติ

☐ ความสามารถในการเชื่อมโยงปัญหาจริงกับทฤษฎี

☐ ความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการ

☐ ความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ในแนวกว้าง

☐ อื่น ๆ .....

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ.....

.....

11. ทักษะทางด้านการบริหารจัดการ

☐ ทักษะทางด้านการบริหารจัดการและการจัดองค์กร

☐ ความเข้าใจต้นทุนและการตลาด

☐ ทักษะเกี่ยวกับการเงินการลงทุน

☐ อื่น ๆ .....

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ.....

.....

12. ทักษะเพิ่มเติมด้านอื่น ๆ ที่ท่านคิดว่า จำเป็นต่อวิศวกรระดับปริญญาตรี เพื่อรองรับการแข่งขันในวงกว้าง สำหรับสถานประกอบการของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ทักษะ)

.....

.....

**********

มีผู้ทำแบบสำรวจส่งกลับมา 40 ท่าน สรุปผลได้ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสำรวจ

| | เพศ | | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | เพศ | หญิง | ไม่ระบุ | |
| จำนวน (คน) | 12 | 28 | 0 | 40 |
| ร้อยละ | 30.00 | 70.00 | 0.00 | 100.00 |

| | อายุ (ปี) | | | | รวม |
|---|---|---|---|---|---|
| | น้อยกว่า 20 | 20-30 | 31-40 | 41 ขึ้นไป | |
| จำนวน (คน) | 21 | 9 | 6 | 4 | 40 |
| ร้อยละ | 52.50 | 22.50 | 15.00 | 10.00 | 100.00 |

| | อาชีพ | | | | รวม |
|---|---|---|---|---|---|
| | นักเรียน | รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ | พนักงาน เอกชน | ธุรกิจส่วนตัว | |
| จำนวน (คน) | 15 | 10 | 12 | 3 | 40 |
| ร้อยละ | 37.50 | 25.00 | 30.00 | 7.50 | 100.00 |

**ตอนที่ 2** ความต้องการศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา)

| **6. ท่านเคยทราบว่ามีหลักสูตรปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) ในสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทยหรือไม่** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ทราบ | ไม่ทราบ | ไม่แน่ใจ | รวม |
| จำนวน (คน) | 18 | 20 | 2 | 40 |
| ร้อยละ | 45.00 | 50.00 | 5.00 | 100.00 |

| **7. หากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เปิดรับนักศึกษาเพื่อศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สองภาษา) ท่านมีความสนใจที่จะสมัครเข้าเรียนหรือไม่** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | สนใจ | ไม่สนใจ | ไม่แน่ใจ | รวม |
| จำนวน (คน) | 36 | 0 | 4 | 40 |
| ร้อยละ | 90.00 | 0.00 | 10.00 | 100.00 |

**ตอนที่ 3** ทักษะที่คาดหวัง

| **8. ทักษะส่วนบุคคล** | **จำนวน** | **อันดับ** |
|---|---|---|
| ทักษะด้านการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน | 37 | 2 |
| การเตรียมความพร้อมต่อเศรษฐกิจโลก | 30 | 5 |
| ทักษะในการทำงานกลุ่ม | 39 | 1 |
| ความสามารถในการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ข้อมูล และประสบการณ์ | 33 | 4 |
| ทักษะด้าน ICT เพื่อการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน | 37 | 2 |
| ทักษะด้านภาษาสากล | 39 | 1 |
| ทักษะด้านการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเรื่องคุณธรรม จริยธรรม | 36 | 3 |
| ความตระหนักต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม | 36 | 3 |
| อื่น ๆ..... | 2 | 6 |
| ***ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม*** - ทักษะด้านการจัดการอารมณ์ตนเอง (มี EQ สูง)<br>- ทักษะด้านการแก้ไขเหตุการณ์ / ปัญหาเฉพาะหน้า | | |
| **9. ทักษะทางด้านวิชาชีพ** | **จำนวน** | **อันดับ** |
| ทักษะด้านวิเคราะห์และแก้ปัญหา | 38 | 1 |
| ทักษะทางด้านสังเคราะห์และออกแบบทางวิศวกรรม | 35 | 2 |
| ทักษะทางด้าน ICT เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหา | 30 | 3 |
| ความสามารถในการคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยี | 35 | 2 |
| ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายและข้อกำหนด | 30 | 3 |
| อื่น ๆ..... | 1 | 4 |
| ***ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม*** - ทักษะการใช้งานเครื่องมือซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ทางวิศวกรรม | | |
| **10. ทักษะทางด้านการเรียนรู้** | **จำนวน** | **อันดับ** |
| การปรับตัวที่รวดเร็วต่อการเปลี่ยนแปลงในบรรยากาศที่เป็นแบบนานาชาติ เช่น การทำงานในต่างประเทศ การสร้างความร่วมมือที่ดีกับต่างชาติ | 32 | 3 |
| ความสามารถในการเชื่อมโยงปัญหาจริงกับทฤษฎี | 40 | 1 |
| ความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการ | 34 | 2 |
| ความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ในแนวกว้าง | 32 | 3 |
| อื่น ๆ..... | - | 4 |
| ***ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม*** - | | |

| 11. ทักษะทางด้านการบริหารจัดการ | จำนวน | อันดับ |
|---|---|---|
| ทักษะทางด้านการบริหารจัดการและการจัดองค์กร | 38 | 1 |
| ความเข้าใจต้นทุนและการตลาด | 35 | 2 |
| ทักษะเกี่ยวกับการเงินการลงทุน | 31 | 3 |
| อื่น ๆ..... | 2 | 4 |
| ***ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม*** - ทักษะการวางแผนงาน<br>- ทักษะการบริหารเวลา | | |

| 12. ทักษะเพิ่มเติมด้านอื่น ๆ |
|---|
| ***ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม*** |
| 1. มาตรฐานทางวิศวกรรม (แห่งชาติ – นานาชาติ) |
| 2. การบูรณาการทักษะทุก ๆ ด้านเข้าด้วยกัน และการเลือกใช้ทักษะได้เหมาะสม |
| 3. ทักษะในการทำงานอย่างปลอดภัย |
| 4. ทัศนคติต่อสถานประกอบการและเพื่อนร่วมงาน |
| 5. ทักษะในการค้นคว้าหาข้อมูลประกอบการทำงาน |

**ภาคผนวก ฉ.** ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

# ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร ระดับปริญญาตรี
# มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


**ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)** นางสาวสุธิดา ทีปรักษพันธุ์

**ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)** Miss Suthida Theepharaksapan

**ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**สังกัด** ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อมคณะวิศวกรรมศาสตร์

**เบอร์ติดต่อ**

**E-mail** suthidat@g.swu.ac.th


**ประวัติการศึกษา**

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ / สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|---|---|---|---|
| วศ.บ | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2551 |
| วท.ม. | การจัดการสิ่งแวดล้อม (นานาชาติ) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2553 |
| Ph.D. | Urban Engineering | University of Tokyo, Japan | 2557 |

**สาขาที่เชี่ยวชาญ** Wastewater treatment system, Advance wastewater treatment technologies

**ผลงานทางวิชาการ**

**ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)**

**1. บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ**

Kanlayanee Yimyam, Aunnop Wongrueng, Pharkphum Rakruam, Saoharit Nitayavardhana, Athit Phetrak, **Suthida Theepharaksapan**, Suraphong Wattanachira. (2017). Reduction of DBP Precursors and Their THMFPs in Leachate Contaminated Groundwater by PAC Adsorption .Engineering journal, 21(4), 11-23.

**Suthida Theepharaksapan** and Sacha Settabutra. (2017). Computation Sediment Distribution in Reservoir Construction. SWU Engineering Journal, 12(1), 176-182.

**2. การนำเสนอผลงานวิจัย Conference /Abstract /Proceedings**

Khanit MATRA and **Suthida THEEPHARAKSAPAN**. Atmospheric Non-Thermal Plasma for Post-Treatment of Landfill Leachate Treated with Membrane Bioreactor (MBR). Proceedings of

the 2nd International Symposium on Application of High-voltage, Plasmas & Micro/Nano Bubbles to Agriculture and Aquaculture Conference (ISHPMNB II 2017); 2017 July 26-27; Chiang Mai, Thailand.

**3. หนังสือ ตำรา**

ไม่มี

**4. งานวิจัย / ทุนวิจัยที่ได้รับ**

1. การศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) และความเข้มข้นของโลหะหนักในฝุ่นที่เกิดจากการจราจรบริเวณตลาดองครักษ์ จ.นครนายก ทุนวิจัยเงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559. (ผู้ร่วมวิจัย)

2. หน่วยวิจัยด้านนวัตกรรมที่ยั่งยืนในกรอบวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม กองทุนส่งเสริมและพัฒนาทุนวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560. (ผู้ร่วมวิจัย)

3. การพัฒนารูปแบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่โดยใช้ถังปฏิกรณ์ชีวภาพแบบมีเมมเบรนสำหรับภาคชุมชนและเกษตรกรรม เงินสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561. (ผู้ร่วมวิจัย)

4. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้ระบบถังหมักไร้อากาศสองขั้นตอนเพื่อการผลิตแก๊สชีวภาพจากขยะย่อยสลายได้ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ เงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560. (หัวหน้าโครงการ)

5. การประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนจากของเสียเศษอาหารในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560. (หัวหน้าโครงการ)

6. Performance of Plasma Liquid Discharge for Post-Treatment of MBR Effluent from On-Site Landfill Leachate Treatment KWEF-AIT Research Grant 2017 (Head of Project)

# ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร ระดับปริญญาตรี
# มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


**ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)** นายชาญวิทย์ สายหยุดทอง

**ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)** Mr. Chanwit Saiyudthong

**ตำแหน่งทางวิชาการ** รองศาสตราจารย์

**สังกัด** ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อมคณะวิศวกรรมศาสตร์

**เบอร์ติดต่อ**

**E-mail** chanwit@swu.ac.th


**ประวัติการศึกษา**

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ / สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|---|---|---|---|
| วศ.บ | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2532 |
| วศ.ม | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2537 |
| Ph.D. | Civil Engineering | University of Sheffield, UK | 2547 |

**สาขาที่เชี่ยวชาญ** Water and Wastewater treatment system

**ผลงานทางวิชาการ**

**1. บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ**

ไม่มี

**2. การนำเสนอผลงานวิจัย conference /abstract /proceedings**

**Saiyudthong, C.** Use of ASM determining the parameters of BKK's WWT. 10th SWU research conference; 20-21 July 2017; ISBN: 978-616-296-155-7 (in Thai)

**Saiyudthong, C.** Assessment of pollutant loads from wastewater in Ongkharak Municipal, Nakhon-Nayok. 8th SWU research conference; 26-27 November 2014 (in Thai)

**3. หนังสือ ตำรา**

ไม่มี

**4. งานวิจัย / ทุนวิจัยที่ได้รับ**

1) การประมาณมลพิษไม่ทราบแหล่งด้วยแบบจำลองลุ่มน้ำสำหรับลุ่มน้ำย่อยบ้านนา

2) ผลของกระชังปลาจำลองต่อการผสมของสารละลายในทางน้ำเปิด

3) Investigations into the water quality in rivers affected be cages fish farms and rice field effluents (Partnership with The University of Warwick, UK)

4) อุทกพลศาสตร์และคุณภาพน้ำของแม่น้ำนครนายก

5) แบบจำลองระบบจ่ายน้ำประปา ของ มศว องครักษ์

# ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร ระดับปริญญาตรี
# มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


| | |
|---|---|
| **ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)** | **นายวสันต์ ธีระเจตกูล** |
| **ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)** | **Mr. Wasan Teerajetgul** |
| **ตำแหน่งทางวิชาการ** | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ |
| **สังกัด** | **ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์** |
| **เบอร์ติดต่อ** | |
| **E-mail** | **wasantee@swu.ac.th** |


**ประวัติการศึกษา**

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ / สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|---|---|---|---|
| วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยขอนแก่น | 2524 |
| วศ.ม. | วิศวกรรมโครงสร้าง | มหาวิทยาลัยขอนแก่น | 2532 |
| D.Eng. | Construction Engineering and Management | Asian Institute of Technology | 2551 |

**สาขาที่เชี่ยวชาญ** Chemical Engineering

**ผลงานทางวิชาการ**

**1. บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ**

Suppachai Sinthaworn and **Wasan Teerajetgul (2017).** Proposal to Adopt a Simplified Seismic Evaluation Method Based on the Japanese Standard for Existing Reinforced Concrete Buildings in Northern Thailand. Journal of Earthquake Science and Engineering, vol. 4, pp 35 -50

**Teerajetgul W.** and Sinthaworn S. (2014). Effects of Using Fine Quarry Waste as Cement Replacement Material on the Compressive Strength of the Mixture of Interlocking Block. Advanced Materials Research, 1030-1032, 2348-2353

Sinthaworn S., **Teerajetgul W.** and Sirivachiraporn A. (2014). Water Penetration Resistance of Green Concrete incorporating with Quarry Wastes. Advanced Materials Research, 875-877, 619-623.

**วสันต์ ธีระเจตกูล** ฐาป์นัสม์ ดาวแจ้ง และ วันเฉลิม คำเจริญ (2559) สาเหตุความล่าช้าในโครงการก่อสร้าง: กรณีศึกษาโครงการอาคารที่พักอาศัย 8 ชั้น วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยี มาวิทยาลัยรังสิต ปีที่ 19 ฉบับที่ 2

**2. การนำเสนอผลงานวิจัย conference /abstract /proceedings**

กัณฐกช บงกชศุภภา, ชวดล ไพจิตรวิจารณ์, ชลชัย ดวงแก้ว, ศุภชัย สินถาวร และ**วสันต์ ธีระเจตกูล** (2559) ผลกระทบจากประเภทของมวลรวมที่มีผลต่อคุณสมบัติทางกลของคอนกรีต (EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE EFFECT OFAGGREGATE SHAPE AND SURFACE TEXTURE ON MECHANICAL PROPERTIES OF CONCRETE) ประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 21 (NCCE 21th) ระหว่างวันที่ 28-30 มิถุนายน 2559 ณ โรงแรมบีพี สมิหลา บีช อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

**3. หนังสือ ตำรา**

ไม่มี

**4. งานวิจัย / ทุนวิจัยที่ได้รับ**

ไม่มี

# ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร ระดับปริญญาตรี
# มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


**ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)** นายภิญโญ วงศ์ทอง

**ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)** Mr. Pinyo Wongthong

**ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**สังกัด** คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**เบอร์ติดต่อ**

**E-mail** pinyowongthong@hotmail.com


**ประวัติการศึกษา**

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ / สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|---|---|---|---|
| วท.บ. | เคมี | มหาวิทยาลัยขอนแก่น | 2545 |
| วท.ม. | เคมี | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2548 |
| ปร.ด. | ปิโตรเคมี | จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย | 2557 |

**สาขาที่เชี่ยวชาญ** Chemical Engineering

**ผลงานทางวิชาการ**

**1. บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ**

Wongthong, P.; Nakason, C.; Pan, Q.; Rempel, G.L. Kiatkamjornwong, S., (2015). Influences of phenolic curative content and blend proportions on properties of vulcanized NR/ABS blends, Journal of Applied Polymer Science , volume 132, pp.42520-42531.

Wongthong, P.; Nakason, C.; Pan, Q.; Rempel, G.L. Kiatkamjornwong, S., (2014). Styrene-assisted grafting of maleic anhydride onto deproteinized natural rubber, European Polymer Journal , Volome 59, pp.144-155.

**2. การนำเสนอผลงานวิจัย conference /abstract /proceedings**

Wongthong, P.; Nakason, C.; Pan, Q.; Rempel, G.L.; Kiatkamjornwong, S. Mechanical and morphological studies of vulcanized natural rubber/acrylonitrile-butadiene-styrene terpolymer blends. The 4th Polymer Conference of Thailand (PCT4); 2014 March 20-21; Bangkok, Thailand.

**4. หนังสือ ตำรา**

ไม่มี

**4. งานวิจัย / ทุนวิจัยที่ได้รับ**

ไม่มี

# ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร ระดับปริญญาตรี
# มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


| | |
|---|---|
| **ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)** | นางปรารถนา ประชานุรักษ์ |
| **ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)** | Mrs. Pradthana Prachanurak |
| **ตำแหน่งทางวิชาการ** | อาจารย์ |
| **สังกัด** | ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อมคณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| **เบอร์ติดต่อ** | |
| **E-mail** | pradthanap@g.swu.ac.th |


**ประวัติการศึกษา**

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ / สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|---|---|---|---|
| วศ.บ | วิศวกรรมเหมืองแร่ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2545 |
| วศ.ม | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2549 |
| วศ.ด. | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2560 |

**สาขาที่เชี่ยวชาญ** Biofilm / Bioreactors / Biofilm formation / Biological wastewater treatment

**ผลงานทางวิชาการ**

**1. บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ**

Boonnarat, J, Techkarnjanaruk, S., Honda, R., and **Prachanurak, P.**, (2016). Effects of hydraulic retention time and carbon to nitrogen ratio on micro-pollutant biodegradation in membrane bioreactor for leachate treatment. Bioresource Technology, volume, 219, pp. 53-63

**2. การนำเสนอผลงานวิจัย conference /abstract /proceedings**

ไม่มี

**3. หนังสือ ตำรา**

ไม่มี

**4. งานวิจัย / ทุนวิจัยที่ได้รับ**

1. การศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) และความเข้มข้นของโลหะหนักในฝุ่นที่เกิดจากการจราจรบริเวณตลาดองครักษ์ จ.นครนายก ทุนวิจัยเงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559. (หัวหน้าโครงการ)

**ภาคผนวก ช.** การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2553 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561

**ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.สิ่งแวดล้อม)**
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มศว**

**ตารางที่ 1** การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหลักสูตรจากหลักสูตรเดิม พ.ศ.2553 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561

| **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 51)** | | | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 52)** | | | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต(วศ.บ.โยธาและสิ่งแวดล้อม)** | | | **1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต(วศ.บ.โยธาและสิ่งแวดล้อม)** | | | **1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.สิ่งแวดล้อม)** | | |
| **2. แผนการศึกษา :** ประกอบด้วย 2 แผนการศึกษา<br>แผนการศึกษาที่ 1 : หลักสูตร 4 ปี (รวม 157 หน่วยกิต) | | | **2. แผนการศึกษา :** ประกอบด้วย 2 แผนการศึกษา<br>แผนการศึกษาที่ 1 : หลักสูตร 4 ปี (รวม 164 หน่วยกิต) | | | **2. แผนการศึกษา :** ประกอบด้วย 2 แผนการศึกษา<br>แผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (รวม 148 หน่วยกิต)<br>แผนสหกิจศึกษา (รวม 148 หน่วยกิต) | | |
| **3. โครงสร้างหลักสูตร** | | | **3. โครงสร้างหลักสูตร** | | | **3. โครงสร้าหลักสูตร** | | |
| **แผนการศึกษาที่ 1** | | | **แผนการศึกษาที่ 1** | | | **แผนเน้นโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** | | |
| ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 31 | หน่วยกิต | ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 38 | หน่วยกิต | ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| ข. หมวดวิชาเฉพาะ | 120 | หน่วยกิต | ข. หมวดวิชาเฉพาะ | 120 | หน่วยกิต | ข. หมวดวิชาเฉพาะ | 112 | หน่วยกิต |
| ง. หมาววิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต | ค. หมาววิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต | ค. หมาววิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| **รวม** | **157** | **หน่วยกิต** | **รวม** | **164** | **หน่วยกิต** | **รวม** | **148** | **หน่วยกิต** |
| **4. โครงสร้างแผนการศึกษา** | | | **4. โครงสร้างแผนการศึกษา** | | | **4. โครงสร้างแผนการศึกษา** | | |
| **แผนการศึกษาที่ 1**<br>**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **31** | **หน่วยกิต** | **แผนการศึกษาที่ 1**<br>**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **38** | **หน่วยกิต** | **4.1 แผนเน้นโครงงาน**<br>**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **30** | **หน่วยกิต** |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 51) | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 52) | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. กลุ่มวิชาภาษา | 8 | หน่วยกิต | 1. กลุ่มวิชาภาษา | 9 | หน่วยกิต | 1. วิชาบังคับ (20 หน่วยกิต) | | |
| 1.1 ภาษาไทย | 2 | หน่วยกิต | 1.1 ภาษาไทย | 3 | หน่วยกิต | 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร | 9 | หน่วยกิต |
| 1.2 ภาษาต่างประเทศ | 6 | หน่วยกิต | 1.2 ภาษาต่างประเทศ | 6 | หน่วยกิต | 1.1.1 ภาษาไทย | 3 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 1.1.2 ภาษาอังกฤษ | 6 | หน่วยกิต |
| **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 51)** | | | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 52)** | | | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561** | | |
| 2. กลุ่มวิชาสารสนเทศ | 2 | หน่วยกิต | 2.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี | 6 | หน่วยกิต | 1.2 กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี) | 3 | หน่วยกิต |
| 3. กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์ | 2 | หน่วยกิต | 3.กลุ่มวิชาศิลปศาสตร์ | 15 | หน่วยกิต | 1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษย์ศาสตร์ และสังคมศาสตร์) | 8 | หน่วยกิต |
| 4. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 2 | หน่วยกิต | 4.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์/ คณิตศาสตร์ | 8 | หน่วยกิต | 2. วิชาเลือก (10 หน่วยกิต) | | |
| 3. กลุ่มวิชาพลศึกษา | 1 | หน่วยกิต | | | | 2.1 กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี) | 3 | หน่วยกิต |
| 4. กลุ่มวิชาบูรณาการ | 8 | หน่วยกิต | | | | 2.2 กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษย์ศาสตร์ และสังคมศาสตร์) | 5 | หน่วยกิต |
| 5. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์/ คณิตศาสตร์ | 8 | หน่วยกิต | | | | 2.3 กลุ่มวิชาพลานามัย | 2 | หน่วยกิต |
| **ข. หมวดวิชาเฉพาะ (120 หน่วยกิต)** | | | **ข. หมวดวิชาเฉพาะ (120 หน่วยกิต)** | | | **ข. หมวดวิชาเฉพาะ (112 หน่วยกิต)** | | |
| 1.กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | **14** | | 1.กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | **14** | | 1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 22 | หน่วยกิต |
| 2.กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม | 32 | หน่วยกิต | 2.กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม | 32 | หน่วยกิต | 2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม | 50 | หน่วยกิต |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 51) | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 52) | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.กลุ่มวิชาหลักเฉพาะ | 71 | หน่วยกิต | 3.กลุ่มวิชาหลักเฉพาะ | 71 | หน่วยกิต | 3 กลุ่มวิชาเอกบังคับ | 30 | หน่วยกิต |
| 4.กลุ่มวิชาชีพเลือก | 3 | หน่วยกิต | 4. กลุ่มวิชาชีพเลือก | 3 | หน่วยกิต | 4. กลุ่มโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | 4 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 5. กลุ่มวิชาเอกเลือก | 6 | หน่วยกิต |
| **ค. หมาววิชาเลือกเสรี** | **6** | **หน่วยกิต** | **ค. หมาววิชาเลือกเสรี** | **6** | **หน่วยกิต** | **ค. หมาววิชาเลือกเสรี** | **6** | **หน่วยกิต** |
| **รวม** | **157** | **หน่วยกิต** | **รวม** | **164** | **หน่วยกิต** | **รวม** | **148** | **หน่วยกิต** |
| | | | | | | **4.2 แผนสหกิจศึกษา**<br>**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **30** | **หน่วยกิต** |
| | | | | | | 1.วิชาบังคับ (20 หน่วยกิต) | | |
| | | | | | | 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร | 9 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 1.1.1 ภาษาไทย | 3 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 1.1.2 ภาษาอังกฤษ | 6 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 1.2 กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี) | 3 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษย์ศาสตร์ และสังคมศาสตร์) | 8 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 2.วิชาเลือก (10 หน่วยกิต) | | |
| | | | | | | 2.1 กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี) | 3 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 2.2 กลุ่มวิชาบูรณาการ (มนุษย์ศาสตร์ และสังคมศาสตร์) | 5 | หน่วยกิต |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 51) | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 (สำหรับนิสิตรหัส 52) | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2.3 กลุ่มวิชาพลานามัย | 2 | หน่วยกิต |
| | | | | | | **ข. หมวดวิชาเฉพาะ (112 หน่วยกิต)** | | |
| | | | | | | 1.กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 22 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 2.กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม | 50 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 3.กลุ่มวิชาเอกบังคับ | 30 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 4.กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา | 7 | หน่วยกิต |
| | | | | | | 5. กลุ่มวิชาเอกเลือก | 3 | หน่วยกิต |
| | | | | | | **ค. หมาววิชาเลือกเสรี** | **6** | **หน่วยกิต** |
| | | | | | | **รวม** | **148** | **หน่วยกิต** |

**ตารางที่ 2** รายละเอียดเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรเดิม พ.ศ.2553 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561

**กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| 1. | คม 103 เคมีทั่วไป<br>CH 103 General Chemistry<br>3(3-0-6)<br>ศึกษาพื้นฐานของทฤษฎีอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติแก๊ส, ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี ตารางธาตุ และแนวโน้มของสมบัติของธาตุ ธาตุเรพพรีเซนเตติฟ อโลหะและธาตุทรานซิชัน | คม 103 เคมีทั่วไป<br>CH 103 General Chemistry<br>3(3-0-6)<br>ศึกษาพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติแก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี ตารางธาตุ และแนวโน้มของสมบัติของธาตุ ธาตุเรพพรีเซนเตติฟ อโลหะและธาตุทรานซิชัน | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 2. | คม 193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป<br>CH 193 General Chemistry Laboratory<br>1(0-3- 0)<br>ปฏิบัติการสอดคล้องกับรายวิชา คม 103 | คม 193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป<br>CH 193 General Chemistry Laboratory<br>1(0-3- 0)<br>ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมีความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทำการทดลองและวิเคราะห์ผลที่เกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคในของแข็ง สมดุลเคมี อินดิเคเตอร์ จลนพลศาสตร์เคมีการวิเคราะห์คุณภาพไอออนบวกและไอออนลบ | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 3. | ฟส 102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2<br>PY 102 Introductory Physics II<br>3(3-0-6)<br>สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลาไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็คทรอนิคส์ แสง ทฤษฎีสัมพันธภาพ ทฤษฎีควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ | ฟส 102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2<br>PY 102 Introductory Physics II<br>3(3-0-6)<br>สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัม นิวเคลียร์ฟิสิกส์ | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 4. | ฟส 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1<br>PY 181 Introductory Physics Laboratory I<br>1(0-3-0)<br>ปฏิบัติการสอดคล้องกับรายวิชา ฟส 101 | ฟส 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1<br>PY 181 Introductory Physics Laboratory I<br>1(0-3-0)<br>ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการวัดพื้นฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน และเลขนัยสำคัญ, กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งและสภาพยืดหยุ่น, กลศาสตร์ของไหล, อุณหพลศาสตร์, การเคลื่อนที่แบบกวัดแกว่งและปรากฏการณ์คลื่น, และทัศนศาสตร์เบื้องต้น | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 5. | ฟส 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2<br>PY 182 Introductory Physics Laboratory II<br>1(0-3-0)<br>ปฏิบัติการสอดคล้องกับรายวิชา ฟส 102 | ฟส 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2<br>PY 182 Introductory Physics Laboratory II<br>1(0-3-0)<br>ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น, ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าและ | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| | | แม่เหล็ก, วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ | ☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 6. | วศฟ 191 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1<br>EE 191 Mathematics for Engineering I<br>3(3-0-6)<br>เส้น ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ พีชคณิต เวกเตอร์ในระบบสามมิติ การวิเคราะห์เวกเตอร์ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทของสโตค สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสูงกว่าหนึ่ง และการหาผลเฉลยด้วยวิธีต่าง ๆ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและการแก้ด้วยวิธีต่าง ๆ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลงลาปลาซผกผัน | วศย 102 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 1<br>CvE 102 Calculus for Civil and Environmental Engineering I<br>3(3-0-6)<br>เรขาคณิตวิเคราะห์ในแคลคูลัส ปริภูมิสามมิติ และเวคเตอร์ ฟังก์ชันค่าเวคเตอร์ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมโยธาเบื้องต้น | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 7. | วศฟ 291 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2<br>EE 291 Mathematics for Engineering II<br>3(3-0-6)<br>สมการเชิงผลต่างอันดับหนึ่ง สมการเชิงผลต่างอันดับสองเอกพันธุ์และไม่เอกพันธุ์ สมการเชิงผลต่างโคชีออยเลอร์ อนุกรมฟูเรียร์ ฟูเรียร์อินทิกรัล ผลการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย และปัญหาค่าขอบเขต ระนาบเชิงซ้อน ฟังก์ชันเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์ สมการโคชีรีมันน์ การส่งคงแบบ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงซ้อน ทฤษฎีบทปริพันธ์ของโคชี อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมแมคลอริน อนุกรมโลรองต์ ภาวะเอกฐาน การหาปริพันธ์เรซิดู ทฤษฎีบทของค่าเรซิดู | วศย 203 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 2<br>CvE 203 Calculus for Civil and Environmental Engineering II<br>3(3-0-6)<br>สนามเวคเตอร์ แคลคูลัสของเวคเตอร์ พีชคณิตของเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น และการกำจัดแบบเกาส์ อิสระเชิงเส้นและปริภูมิเวคเตอร์ ดีเทอร์มิแนนต์ และกฎของคราเมอร์ เมทริกซ์ผกผัน และการกำกัดแบบเกาส์-จอร์แดน ค่าเจาะจงและเวคเตอร์เจาะจง เมทริกซ์ตั้งฉาก และวิธีการแนวทแยง | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |

**<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>**

**กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์**

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| 1. | วศ 201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1<br>EG 201 English for Specific Purposes I<br>3(3-0-6)<br>ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารใสระดับที่สูงทั้งการพูด การเขียน และการอ่าน ในระดับสูงขึ้น เพื่อประโยชน์ในการประกอบอาชีพในสาขาวิชาเฉพาะทางของผู้เรียน | วศ 201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1<br>EG 201 English for Specific Purposes I<br>3(3-0-6)<br>ศัพท์เฉพาะทางสาขาวิศวกรรมการแยกแยะหน้าที่ของคำศัพท์ ฝึกทักษะการออกเสียงคำภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ข้อผิดพลาดในการใช้ภาษาอังกฤษที่พบได้บ่อยทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 2. | วศ 202 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2<br>EG 202 English for Specific Purposes II<br>3(3-0-6)<br>ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทางด้านการเขียน การอ่าน และการสื่อสารในระดับสูงขึ้น เพื่อประโยชน์ในการประกอบอาชีพในสาขาเฉพาะทางของผู้เรียน | วศ 202 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2<br>EG 202 English for Specific Purposes II<br>3(3-0-6)<br>การเลือกใช้คำที่เหมาะสมกับบริบท บทสนทนาที่พบในงานวิศวกรรม เรียนรู้การสนทนา การอ่านและการเขียน เพื่อการสื่อสารในงานวิศวกรรม | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 3. | วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน<br>ME 101 Basic Engineering Practice<br>2(1-3-3)<br>ฝึกการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบชิ้นส่วน งานเชื่อมไฟฟ้า และแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐานความปลอดดภัยในการทำงาน | -ไม่มี- | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย |
| 4. | วศฟ 170 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>EE 170 Computer Programming<br>3(2-3-5)<br>ความรู้ความเข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์ทั้งองค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ การเขียนภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนผังงาน และโครงสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนภาษาโปรแกรม แก้ไข และการทดสอบโปรแกรม | วศฟ 170 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>EE 170 Computer Programming<br>3(2-3-4)<br>แนวคิดพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ในปัจจุบัน ฝึกปฏิบัติสำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☑ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 5. | วศฟ 192 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น<br>EE 192 Fundamental of Electrical Mechanical Engineering<br>ความรู้เกี่ยวกับระบบวงจรไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ กระแสตรง ระบบไฟฟ้าสามเฟส เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ระบบการป้องกันไฟฟ้า | -ไม่มี- | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☑ ตัดออกจากหลักสูตร |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| | ลัดวงจร สายล่อฟ้า ระบบการควบคุมความปลอดภัย การจัดการพลังงานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น อุปกรณ์เครื่องจักร เครื่องทางไฟฟ้าเครื่องกลในอาคาร เช่น ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ลิฟท์ เครื่องปรับอากาศ เครื่องมือสื่อสาร การควบคุมแบบ และสัญลักษณ์ในแบบ ระเบียบและ มาตรฐานต่างๆ | | |
| 6. | วศก 194 เขียนแบบวิศวกรรม<br>ME 194 Engineering Drawing<br>3(2-3-5)<br>เทคนิคการเขียนแบบ การเขียนตัวอักษร รูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ ทฤษฎีการเขียนภาพฉายแบบออโธกราฟฟิค การเขียนภาพฉาย การเขียนภาพพิคทอเรียล การกำหนดขนาดและภาพตัด การร่างแบบเส้น และระนาบขั้นพื้นฐาน สัญลักษณ์ในแบบวิศวกรรมโยธา ไฟฟ้า เครื่องกล | วศก 109 เขียนแบบวิศวกรรม<br>ME 109 Engineering Drawing<br>3(2-3-4)<br>ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ มาตรฐานในงานเขียนแบบ การเขียนตัวอักษรและตัวเลข เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โธกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โธกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด มุมมองช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนภาพร่าง เกลียว สลักเกลียวและแป้นเกลียว สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ การเขียนแบบรายละเอียดและการประกอบชิ้นส่วน การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นต้น | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☑ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 7. | วศอ 191 วัสดุวิศวกรรม<br>InE 191 Engineering Material<br>3(3-0-6)<br>ชนิด การวิเคราะห์คุณสมบัติ และการทดสอบวัสดุวิศวกรรม การวิเคราะห์เฟสไดอะแกรม การศึกษาคุณสมบัติด้านโครงสร้างทั้งหยาบและละเอียด กรรมวิธีทางความร้อน การกัดกร่อน วัสดุโลหะ เช่น พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต โพลีเมอร์ เซรามิกส์ จุดกำเนิดความเสียหาย การตรวจสอบและป้องกัน การเลือกใช้วัสดุวิศวกรรม | วศอ 222 วัสดุวิศวกรรม<br>InE 222 Engineering Material<br>3(3-0-6)<br>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการนำไปใช้งานของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก ประกอบด้วย โลหะ โพลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุคอมโพสิต คุณสมบัติทางกลของวัสดุ การเปลี่ยนแปลงและเสื่อมสภาพของวัสดุ | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 8. | วศก 291 กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>ME 291 Engineering Mechanics I<br>3(3-0-6)<br>บทบาทเกี่ยวกับสถิตศาสตร์ ระบบแรงในสองมิติและสามมิติ การหาแรงลัพธ์ การสมดุลในสองมิติและสามมิติของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง สถิตศาสตร์ของไหล โครงสร้าง โครงและเครื่องจักรศูนย์กลางมวล เซนทรอยด์ของเส้น พื้นที่ปริมาตร และวัตถุผสม ทฤษฎีแพพพัส ผลของแรงภายนอกและภายในต่อคาน สายเคเบิล ความเสียดทาน กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตันงานเสมือน โมเมนต์ ความเฉื่อยของพื้นที่ | วศย 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>CvE 211 Engineering Mechanics I<br>3(3-0-6)<br>พื้นฐานวิชากลศาสตร์ ระบบแรงในสองมิติและสามมิติ การหาแรงลัพธ์ หลักการสมดุลในสองมิติและสามมิติของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง โครงสร้าง ศูนย์กลางมวลและเซ็นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย แรงภายในคาน สถิตศาสตร์ของไหล ความเสียดทาน หลักของงานเสมือน และเสถียรภาพพลศาสตร์เบื้องต้น | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 9. | วศก 292 กลศาสตร์วิศวกรรม 2<br>ME 292 Engineering Mechanics II<br>3(3-0-6) | -ไม่มี- | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| | บทนำเกี่ยวกับพลศาสตร์ คิเนมาติกของอนุภาค ชนิดการเคลื่อนที่ของอนุภาค จลน์ศาสตร์ของอนุภาค กฎข้อสองของนิวตัน วิธีการพลังงานและโมเมนตัม ระบบอนุภาค คิเนมาติกของวัตถุแข็งแกร่ง การเคลื่อนที่ในระนาบของวัตถุแข็งแกร่ง จลน์ศาสตร์ของวัตถุแข็งแกร่งในสามมิติ การสั่นสะเทือนเชิงกลแบบมีตัวหน่วงและไม่มีตัวหน่วง | | ☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☑ ตัดออกจากหลักสูตร |

**<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>**

**กลุ่มวิชาเอกบังคับ**

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| 1. | วศย 481 วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล<br>CvE 481 Water Supply and Sanitary Engineering<br>3(3-0-6)<br>การประมาณปริมารน้ำใช้และน้ำทิ้ง คุณภาพน้ำและมาตรฐานน้ำกินน้ำใช้ แหล่งน้ำ และการส่งน้ำ การออกแบบโรงประปา การออกแบบระบบแจกจ่ายน้ำโดยท่อ และเครื่องสูบน้ำ การเดินท่อภายในอาคาร การออกแบบระบบท่อระบายน้ำทิ้งและน้ำเสีย การสุขาภิบาลชุมชน โรงงานอาคาร การออกแบบระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย | วศส 311 การออกแบบงานประปา<br>EvE 311 Water Work Design<br>3(2-2-5)<br>ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติและแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ความต้องการและความจำเป็นในการใช้น้ำ แหล่งน้ำดิบ คุณภาพและมาตรฐานน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน กระบวนการบำบัดน้ำ และหลักเกณฑ์ทั่วไปในการเลือกระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบถังผสม ระบบเติมอากาศ ระบบปรับพีเอชและกำจัดความกระด้าง ระบบตะกอน การตกตะกอน ถังกรองและระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☑ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 2 | -ไม่มี- | วศส 321 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>EvE 321 Environmental Engineering Laboratory<br>3(1-6-2)<br>ศึกษากระบวนการตกตะกอน การตกตะกอนด้วยสารเคมี การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน และกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพบางประเภท โดยการวิเคราะห์ทดลองในห้องปฏิบัติการ | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 3. | วศย 483 การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย<br>CvE 483 Wastewater Engineering Design<br>3(3-0-6)<br>ลักษณะน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ มาตรฐานน้ำทิ้ง หลักเกณฑ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ เช่น ระบบแยกตัวด้วยตะแกรง ถังตะกอน และระบบเติมอากาศ แบบเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ และระบบบ่อเติมอากาศ แบบถังกรองชีวภาพ ระบบบ่อผึ่ง ระบบแผ่น สัมผัสชีวภาพ การออกแบบระบบบ่อ ระบบบำบัดด้วยวิธีทางธรรมชาติ รวบรวมน้ำเสียน้ำและน้ำจากท่อระบายน้ำฝน การบำบัดตะกอน และการจัดการน้ำทิ้ง | วศส 322 การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย<br>EvE 322 Wastewater Engineering Design<br>3(2-2-5)<br>ลักษณะของน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ลักษณะของน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ หลักเกณฑ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบแยกด้วยตะแกรง การออกแบบถังตกตะกอน และระบบเติมอากาศ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ และระบบบ่อเติมอากาศ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองชีวภาพ ระบบบ่อผึ่ง ระบบแผ่นสัมผัสชีวภาพและระบบบำบัดน้ำเสียอื่น ๆ | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☑ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| | จากระบบบำบัด การบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมเบื้องต้น | | |
| 4. | วศย 482 การจัดการขยะและของเสีย<br>CvE 482 Solid Waste and Hazardous Waste Management Engineering<br>3(3-0-6)<br>ลักษณะทางกายภาพและเคมีของขยะ และของเสียอันตราย ทั้งในรูปของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ระบบเก็บและขนถ่าย การจัดการเบื้องต้น กระบวนการกำจัดวิธีต่าง ๆ เช่น วิธีทางธรรมชาติ การฝังกลบ การเผา การหมัก การลดปริมาตร และขนาด การคัดแยกองค์ประกอบของขยะ การนำมาใช้ใหม่ หลักเกณฑ์ข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้อง | วศส 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอย<br>EvE 331 Solid Waste Engineering<br>3(3-0-6)<br>การระบุแหล่งกำเนิด องค์ประกอบและสมบัติของมูลฝอย การ ประมาณปริมาณมูลฝอย ระบบรวบรวมและเก็บขนมูลฝอย เทคโนโลยีในการ แยกมูลฝอยและในการกำจัดมูลฝอย การออกแบบตามแนวคิดสำหรับระบบ การเผา ระบบหมักทำปุ๋ย และการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล การหมุนเวียนวัสดุกลับมาใช้ประโยชน์ การวางแผนในการจัดการมูลฝอย | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 5. | วศย 485 การควบคุมมลพิษทางอากาศและเสียง<br>CvE 485 Air and Noise Pollution Control<br>3(3-0-6)<br>ความรู้เกี่ยวกับการเกิด แหล่งของมลพิษทางอากาศและเสียง หลักการเผาไหม้ ก๊าซเสีย และอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ คุณสมบัติทางเคมีของสารมลพิษอากาศ การแพร่ กระจายของมลสาร ผลที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ การควบคุมการปล่อยมลสารที่เป็นอนุภาค และก๊าซ แนวทางการควบคุมมลพิษทางอากาศ และเสียง ข้อกำหนดและมาตรฐานต่าง ๆ การออกแบบระบบควบคุมป้องกันเบื้องต้น | วศส 341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม<br>EvE 341 Air Pollution and Control<br>3(3-0-6)<br>ประเภทและแหล่งกำเนิดของสารมลพิษในอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อนำไปใช้ทำนายการแพร่กระจายและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในบรรยากาศ การหมุนเวียนของสารมลพิษในบรรยากาศโลก ปฏิกิริยาเคมีแสงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟีย ผลกระทบของฝนกรดต่อโลก การปล่อยสารมลพิษจากแหล่งอยู่กับที่และแหล่งเคลื่อนที่ หลักการควบคุมการแพร่กระจายของฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศ วิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 6. | วศย 480 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ<br>CvE 480 Environmental System and Management<br>3(3-0-6)<br>ความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆของระบบสิ่งแวดล้อมในเชิงวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อโครงการพัฒนาพื้นที่ โครงการทางวิศวกรรมต่าง ๆการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และตัดสินใจความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม และแนวทางการป้องกันแก้ไข การจัดการด้านความปลอดภัย นโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อม ระเบียบข้อกฎหมายสนธิสัญญาที่เกี่ยวข้อง โครงสร้าง และบทบาทขององค์กร และสถาบันที่เกี่ยวข้องในงานสิ่งแวดล้อม การรับฟังความคิดเห็น การทำประชาพิจารณ์ การจัดทำรายงาน เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น กรณีศึกษา | วศส 351 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ<br>EvE 351 Environmental System and Management<br>3(3-0-6)<br>ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณวิศวกร องค์กร กฎหมายและข้อกำหนดที่ เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อบ่งชี้และดัชนี การบังคับใช้และการณ์ลักษณะทาง เศรษฐกิจของการควบคุมสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การ วิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจในการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงด้าน สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิต กรณีศึกษา | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| 7. | -ไม่มี- | วศส 361 การสุขาภิบาลอาคาร<br>EvE 361 Building Sanitation<br>3(3-0-6)<br>หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนด การออกแบบระบบน้ำประปา (น้ำร้อนและน้ำเย็น) ระบบท่อระบายน้ำโสโครก ดิน ของเสียและช่องลมระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย การระบายน้ำ ณ แหล่งที่ตั้ง ระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะสำหรับอาคาร มโนทัศน์ในการออกแบบและทางเลือกเพื่อเพิ่มความยั่งยืน แนวคิดเชิงบูรณาการด้านวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 8. | -ไม่มี- | วศส 362 การออกแบบระบบท่อระบายเสียและการสูบน้ำ<br>EvE 362 Design of Sewerage and Pumping System<br>3(3-0-6)<br>การออกแบบชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำเสีย การประมาณปริมาณน้ำในการ ออกแบบ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบายน้ำฝน ส่วนประกอบของระบบระบายน้ำ การออกแบบระบบสูบน้ำเสีย | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 9. | -ไม่มี- | วศส 371 วิศวกรรมของเสียอันตราย<br>EvE 371 Hazardous Waste Engineering<br>3(3-0-6)<br>ชนิดและลักษณะเฉพาะของของเสียอันตราย การเก็บรักษาและการขนส่ง การ ตอบสนองฉุกเฉิน กฎหมายและข้อบังคับ พิษวิทยาและการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ การออกแบบและควบคุมระบบบำบัดทางกายภาพและเคมี การปรับเสถียรและการทำก้อนแข็ง การเผาเป็นเถ้า การกำจัดด้วยการฝังกลบ การจัดการของเสียปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี และ ปฏิบัติการการสกัดกาก กฎของดาร์ซี การประเมินทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และการนำพา ของสารปนเปื้อนใต้ดิน | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 10. | -ไม่มี- | วศส 381 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม<br>EvE 381 Industrial Safety Management<br>3(3-0-6)<br>การเกิดอุบัติเหตุและอันตรายในอุตสาหกรรม ทฤษฎี การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม หลักการบริหารความปลอดภัย มาตรฐานความ ปลอดภัยทางอุตสาหกรรม การบริหารเพื่อควบคุมการสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ การวางแผน การออกแบบเพื่อความปลอดภัย การวิเคราะห์จากกรณีศึกษา | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |

**<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>**

**กลุ่มวิชาโครงงานและสหกิจศึกษา**

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| 1. | วศย 488 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>CvE 488 Environmental Engineering Project Seminar<br>1(0-3-1)<br>การค้นคว้าและอภิปรายเรื่องที่น่าสนใจการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยนิสิตจะต้องศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล/ความรู้ ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมสาขาต่าง ๆ เช่น ผลการวิจัย เทคนิคใหม่ วิทยาการความก้าวหน้า เป็นต้น ค้นคว้าจากเอกสาร นิตยสาร จุลสารทางวิชาการต่าง ๆทั้งของต่างประเทศและภายในประเทศ เพื่อนำเสนอและอภิปรายในที่ประชุม และทำรายงาน อาจใช้หัวข้อสัมมนาเป็นแนวทางการจัดทำโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | วศส 491 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>EvE 491 Environmental Engineering Project Preparation<br>1(0-3-0)<br>การศึกษาเกี่ยวกับโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การตรวจเอกสาร การทดสอบ เบื้องต้น การน าเสนอข้อเสนอโครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☑ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 2 | วศย 489 โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>CvE 489 Environmental Engineering Project<br>3(0-9-3)<br>โครงงาน / ปฏิบัติการที่น่าสนใจในด้านต่าง ๆรวมทั้งการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ของสาขาวิศวกรรรมสิ่งแวดล้อม ซึ่งโครงร่างต้องผ่านความเห็นชอบจากคณาจารย์แล้ว โดยต้องทำโครงงานภายใต้การควบคุมของอาจารย์ให้แล้วเสร็จภายในหนึ่งภาคการศึกษา นิสิตจะต้องส่งรายงานและสอบปากเปล่า | วศส 492 โครงงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>EvE 492 Environmental Engineering Project<br>3(0-9-0)<br>โครงงาน/ปฏิบัติการที่น่าสนใจในด้านต่าง ๆ ของแขนงวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ซึ่งโครงร่างต้องผ่านความเห็นชอบจากคณาจารย์ และดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในหนึ่งภาคการศึกษา | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |

**<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>**

**กลุ่มวิชาเอกเลือก**

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| 1. | -ไม่มี- | วศส 422 การฟื้นฟูน้ำใต้ดิน<br>EvE 422 Soil and Groundwater Remediation<br>3(3-0-6)<br>ลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของดินและน้ำใต้ดิน จุลินทรีย์ในดิน แหล่งกำเนิดมลพิษในดินและน้ำใต้ดิน กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การเข้าตรวจสอบพื้นที่ปนเปื้อน การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ตัวอย่าง การฟื้นฟูดินแบบในสถานที่และการนำดินออกไปฟื้นฟูนอกสถานที่ กรณีศึกษา | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 2 | -ไม่มี- | วศส 423 การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง<br>EvE 423 Advance Wastewater Treatment<br>3(3-0-6) | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| | | หลักในการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง การกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส การกำจัดสารประกอบที่มีพิษ ระบบการบำบัดทางธรรมชาติ | ☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 3. | -ไม่มี- | วศส 424 การออกแบบระบบการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่<br>EvE 424 Waste Recycling System Design<br>3(3-0-6)<br>หลักทางกลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์ หลัก 3R (Reduce, Reuse, Recycle) แนวความคิดและเกณฑ์การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ ประโยชน์ของการนำกลับมาใช้ใหม่ การออกแบบระบบการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ กรณีศึกษา | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 4. | -ไม่มี- | วศส 425 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูง<br>EvE 425 Advanced Environmental Engineering Practices<br>3(2-3-4)<br>เรียนรู้เทคนิค เทคโนโลยีใหม่ ๆ และฝึกการใช้เครื่องมือ เครื่องวัด และเครื่องวิเคราะห์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ได้ทั้งในที่ (In Situ) และในห้องปฏิบัติการ (Laboratory) ตลอดจนเรียนรู้ทฤษฎีทางสถิติวิศวกรรมเพื่อนำมาใช้ในงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 5. | วศย 487 การออกแบบระบบฝังกลบ<br>CvE 487 Landfill Design<br>3(3-0-6)<br>หลักการออกแบบบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกสุขลักษณะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่มีระบบป้องกันซึมของน้ำชะขยะ มีระบบรวบรวมและบำบัดน้ำชะขยะ มีระบบระบายก๊าซ รวมถึงความเสถียรของคันดิน | วศส 432 การออกแบบการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล<br>EvE 432 Sanitary Landfill Design<br>3(2-2-5)<br>หลักการออกแบบบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกสุขลักษณะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่มีระบบป้องกันซึมของน้ำชะขยะ มีระบบรวบรวมและบำบัดน้ำชะขยะ มีระบบระบายก๊าซ รวมถึงความเสถียรของคันดิน | ☐ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☑ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 6. | -ไม่มี- | วศส 452 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม<br>EvE 452 Environmental Impact Assessment<br>3(3-0-6)<br>แนวทางในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ ขั้นตอน ในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ มาตรการใน การลดผลกระทบและการติดตามตรวจวัด กรณีศึกษา | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 7. | -ไม่มี- | วศส 453 การป้องกันมลพิษ<br>EvE 453 Pollution Prevention<br>3(3-0-6)<br>กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับของเสียอุตสาหกรรม แนวทางในการลดปริมาณของเสียให้เหลือน้อยที่สุด การนำ | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| | | ของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่และการใช้ซ้ำ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด การวิเคราะห์วงจรชีวิตของวัสดุ การประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการป้องกันมลพิษ | ☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 8. | -ไม่มี- | วศส 454 มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย<br>EvE 454 Industrial Pollution and Safety<br>3(3-0-6)<br>กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมหลักและลักษณะเฉพาะของมลพิษทางอุตสาหกรรม คุณภาพอากาศและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง หลักเกณฑ์ในการออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางน้ำและอากาศ การจัดการสารพิษและของเสียอันตราย ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 9. | วศส 484 การจัดการคุณภาพน้ำ<br>EvE 484 Water Quality Management<br>3(3-0-6)<br>ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยาทางน้ำและคุณภาพน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่าง แหล่งน้ำ การใช้ประโยชน์และผลกระทบของการระบายน้ำทิ้งสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ การแพร่ของมลสารในน้ำ การวิเคราะห์และติดตามคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หลักเกณฑ์การวางแผนควบคุมและจัดการคุณภาพน้ำ | วศส 455 การจัดการคุณภาพน้ำ<br>EvE 455 Water Quality Management<br>3(3-0-6)<br>หลักวิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนและอาชีวอนามัยสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน มาตรฐานและความต้องการทางด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมในการป้องกันสุขภาพสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน | ☑ รายวิชาใหม่<br>☑ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☑ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 10. | -ไม่มี- | วศส 482 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม<br>EvE 482 Environmental Health Engineering<br>3(3-0-6)<br>ผลของการระบายน้ำเสียต่อระบบนิเวศวิทยาทางน้ำและคุณภาพน้ำ ความสัมพันธ์ ระหว่างคุณภาพแหล่งน้ำกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน การทำนายทิศทางการแพร่ของมลสารโดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ แนวคิดในการวางแผนควบคุมและจัดการคุณภาพน้ำ การ วางแผนการจัดการคุณภาพน้ าโดยอาศัยวิธีหาค่าเหมาะที่สุด | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 11. | -ไม่มี- | วศส 483 กฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>EvE 483 Environmental Law<br>3(3-0-6)<br>กฎหมายและมาตรฐานสิ่งแวดล้อม พ.ร.บ.โรงงาน พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พระราชกฤษฎีกาและระเบียบข้อบังคับทางสิ่งแวดล้อม พ.ร.บ.สาธารณสุข การดำเนินการและการบังคับใช้ กฎหมายความสัมพันธ์ระหว่างประเทศและระเบียบข้อบังคับ | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| 12 | -ไม่มี- | วศส 484 วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย<br>EvE 484 Fire Protection Engineering<br>3(3-0-6)<br>ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอัคคีภัย สาเหตุและชนิดของการเกิดอัคคีภัย เทคนิคและวิธีใช้ในการควบคุมป้องกันอัคคีภัย วิธีการซ้อมหนีไฟ การเขียนแผนป้องกันอัคคีภัย ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ป้ายสัญลักษณ์การป้องกันอัคคีภัย การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยประเภทต่างๆ | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 13. | -ไม่มี- | วศส 485 การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน<br>EvE 485 Noise and Vibration Control<br>3(3-0-6)<br>หลักของคลื่นเสียง การใช้เครื่องมือ การวัด ผลกระทบของเสียงและความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ การใช้วัสดุซับเสียงและกำแพงกันเสียงและความสั่นสะเทือน | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 14. | -ไม่มี- | วศส 486 การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม<br>EvE 486 Environmental Modeling<br>3(2-2-5)<br>ปรากฏการณ์การเคลื่อนที่ของมลพิษ ระบบการผสมอย่างทั่วถึง ระบบท่อไหล ระบบกระกระจายการเคลื่อนที่ของมวลอากาศในแนวนอน ปฏิกิริยาจลนศาสตร์ แบบจำลองสมดุลทางเคมี สมการสมดุลมวลของระบบท่อไหล สมการสตรีทเตอร์เฟลส์ ออกซิเจนละลายในแม่น้ำใหญ่และปากแม่น้ำ ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่นของทะเลสาบ สารเคมีอินทรีย์มีพิษในแหล่งน้ำต่างๆ การปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน การสะสมในชั้นบรรยากาศและวิชาชีวธรณีเคมี แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการไหลเวียนทั่วไป | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 15. | -ไม่มี- | วศส 487 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน<br>EvE 487 Environment and Energy<br>3(3-0-6)<br>แหล่งพลังงานและการใช้ประโยชน์ พลังงานฟอสซิล ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและจากกระบวนการเชื้อเพลิง มลภาวะทางอากาศ ก๊าซเรือนกระจกและปรากฏการณ์โลกร้อนที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิง การอนุรักษ์พลังงานและเทคโนโลยีพลังงานทดแทน การใช้ประโยชน์จากพลังงานน้ำและผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการบรรเทาผลกระทบนั้น ทางเลือกในการใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่นที่ไม่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล นั่นคือพลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| 16. | -ไม่มี- | วศส 488 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>EvE 488 Computer Application in Environmental Engineering<br>3(2-3-4)<br>การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์คำนวณงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมการประปา การไหลในท่อและระบบการจ่ายน้ำ การวิเคราะห์ปัญหาทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ทางชลศาสตร์ในระบบบำบัดน้ำและน้ำเสีย การออกแบบระบบบำบัดน้ำและน้ำเสีย แบบจำลองการจัดการน้ำ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมและจัดการมลภาวะทางอากาศ | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 17. | -ไม่มี- | วศส 489 การจัดการงานก่อสร้างสำหรับงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>EvE 489 Construction Management for Environmental Engineering<br>3(3-0-6)<br>อุตสาหกรรมการก่อสร้างสำหรับกระบวนการหน่วยทางสิ่งแวดล้อม หลักการของการจัดการ องค์กรการก่อสร้าง ข้อตกลงและการประมูล เครื่องมือในการควบคุมและการวางแผน การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์งบกระแสเงินสด กฎหมายการก่อสร้าง ระเบียบข้อบังคับ และมาตรฐานการแพร่และการปล่อย ความปลอดภัยในการก่อสร้าง บัญชีและการเงินในการก่อสร้าง การก่อสร้างและข้อพิพาทต่าง ๆ การตัดสินโดยอนุญาโตตุลาการ การเริ่มเดินระบบและการทดสอบการใช้งานของระบบ | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 18. | -ไม่มี- | วศส 495 หัวข้อศึกษาขั้นสูงด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>EvE 495 Advanced Topics in Environmental Engineering<br>3(3-0-6)<br>การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ ๆ ในวงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | ☑ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☐ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 19. | วศส 486 การวางผังเมืองและสิ่งแวดล้อม<br>EvE 486 Town Planning and Environment<br>3(3-0-6)<br>ความมุ่งหมายและขอบเขตของการวางผังเมือง การเจริญเติบโตของชุมชนจากองค์ประกอบทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม การคาดคะเนการเจริญเติบโตของชุมชน และจำนวนประชากร การวางผังบริเวณและการจัดตั้งตัวอาคาร โดยคำนึงถึงความกลมกลืนกับอาคารสถาปัตยกรรมและเอกลักษณ์ของชุมชน ความเหมาะสม | -ไม่มี- | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☑ ตัดออกจากหลักสูตร |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| | ทางด้านการใช้ที่ดิน การวางระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการในอนาคต การป้องกัน และบรรเทา ภัยธรรมชาติการประหยัดพลังงาน | | |
| 20. | วศส 494 การวิจัยปฏิบัติการ<br>EvE 494 Operation Research<br>3(3-0-6)<br>วิธีการวิจัยการรวบรวมข้อมูลสถิติการค้นคว้า การวิเคราะห์ปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมโยธา กรณีศึกษาเฉพาะและจัดทำรายงาน | -ไม่มี- | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☑ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 21. | วศส 495 ประมวลความรู้ทางวิศวกรรมโยธา<br>EvE 495 Integrating Civil Engineering Processes<br>3(3-0-6)<br>จรรยาบรรณวิศวกรรมโยธา กฎหมายระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับวิชาชีพวิศวกรรมโยธา บทบาทหน้าที่วิศวกรโยธา ขั้นตอนกระบวนการทำงานทางวิศวกรรมโยธาต่าง ๆ เช่น การศึกษา ความเหมาะสมของโครงการ การสำรวจ การออกแบบ การควบคุมงานก่อสร้าง การบำรุงรักษา ทบทวนความรู้พื้นฐานและวิชาชีพต่าง ๆ การประยุกต์ความรู้ไปใช้ในการทำงาน กรณีศึกษา การเตรียมตัวทำงานในวิชาชีพ | -ไม่มี- | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☑ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 22. | วศส 496 การบริหารจัดการอาคารสถานที่และชุมชน<br>EvE 496 Facility Management and Building Maintenance<br>3(3-0-6)<br>ทฤษฎีการใช้อาคารสถานที่ พฤติกรรมการอยู่อาศัย องค์ประกอบสาธารณูปโภค มาตรฐานของระบบ หลักการบริหารอาคารสถานที่และชุมชน เทคนิคการซ่อมแซมบำรุงรักษาอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างเหล็กและไม้ ระบบประปา ระบบน้ำทิ้ง ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบไฟฟ้าเครื่องกล การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม หลักการสร้างเสริมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาคารและการประหยัดพลังงาน แผนงานและงบประมาณ การก่อสร้างและบำรุงรักษา | -ไม่มี- | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☑ ตัดออกจากหลักสูตร |
| 23. | วศส 497 การพัฒนาและการจัดการอสังหาริมทรัพย์<br>EvE 497 Real Estate Development and Management<br>3(3-0-6)<br>ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาทางด้านอสังหาริมทรัพย์ ประวัติความเป็นมาและแนวโน้มการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในประเทศทั้งภาครัฐและเอกชน อุปสงค์ อุปทานของเคหะการ การศึกษาวิเคราะห์ความ | -ไม่มี- | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☑ ตัดออกจากหลักสูตร |

| ลำดับ | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| | เป็นไปได้ของโครงการ การวางแผนงาน แผนการเงิน แผนการตลาด แผนการรื้อถอน ขนย้าย แผนการก่อสร้าง แผนการบำรุงรักษา แหล่งเงินทุน การซื้อขาย เช่าซื้อ การเสื่อมราคา เสื่อมสภาพ ข้อกฎหมาย และระเบียบที่เกี่ยวข้อง | | |
| 24. | วศส 498 การวิจัยปฏิบัติการ<br>EvE 498 Operation Research<br>3(3-0-6)<br>ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยตรงและโดยอ้อมเช่น ธุรกิจการพัฒนาที่ดิน วัสดุก่อสร้าง งานรับเหมาก่อสร้าง ต่อเติม บำรุงรักษา งานก่อสร้างอาคาร บ้านเรือน ถนน ระบบการป้องกันผลกระทบ สิ่งแวดล้อม ระบบบำบัดน้ำทิ้ง น้ำเสีย เป็นต้น การศึกษาต้นทุน การหาเงินทุน การวางแผนธุรกิจ การบริหารการเงินบัญชี และงบประมาณ การวิเคราะห์การไหลของกระแสเงินในโครงการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกรรมทางการเงิน กรณีศึกษา | -ไม่มี- | ☐ รายวิชาใหม่<br>☐ เปลี่ยนรหัสวิชา<br>☐ เปลี่ยนชื่อวิชา<br>☐ เปลี่ยนคำอธิบาย<br>☐ เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต<br>☑ ตัดออกจากหลักสูตร |

**ภาคผนวก ซ. เปรียบเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร**
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**
**(หลักสูตรปรับปรุง 2561)**

## ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร
## หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
## (หลักสูตรปรับปรุง 2561)

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| 1<br>1.1 | **หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์**<br>**วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต)**<br>Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; introduction to line integrals; improper integrals. Applications of derivative; indeterminate forms; introduction to differential equations and their applications; mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; numerical integration; polar coordinates; calculus of real-valued functions of two variables. Lines; planes; and surfaces in three-dimensional space; calculus of real-valued functions of several variables and its applications | **คณ 114** คณิตศาสตร์ทั่วไป<br>**MA 114 General Mathematics**<br>**4(4-0-8)**<br>คุณสมบัติของระบบจำนวนและอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตวิเคราะห์ในระบบพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์แบบไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่กำหนด ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน<br><br>วศย **102** แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม 1<br>**CvE 102 Calculus for Civil and Environmental Engineering I**<br>**3(3-0-6)**<br>เรขาคณิตวิเคราะห์ในแคลคูลัส ปริภูมิสามมิติ และเวคเตอร์ ฟังก์ชันค่าเวคเตอร์ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมโยธาเบื้องต้น<br><br>วศย **103** แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม **2**<br>**CvE 203 Calculus for Civil and Environmental Engineering II**<br>**3(3-0-6)**<br>สนามเวคเตอร์ แคลคูลัสของเวคเตอร์ พีชคณิตของเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น และการกำจัดแบบเกาส์ อิสระเชิงเส้นและปริภูมิเวคเตอร์ ดีเทอร์มิแนนต์ และกฎของคราเมอร์ เมทริกซ์ผกผัน และการกำจัดแบบเกาส์-จอร์แดน ค่าเจาะจงและเวคเตอร์เจาะจง เมทริกซ์ตั้น |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| 1.2 | **วิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)**<br>Mechanics of particles and rigid bodies; properties of matter; fluid mechanics; heat vibrations and waves; elements of electromagnetism. A. C. circuits ; fundamental electronics ; optics ; modern physics | ฟส 101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1<br>PY 101 Introductory Physics I<br>3(3-0-6)<br>เวคเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ สนามโน้มถ่วง โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบสั่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่แบบคลื่น เสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์<br><br>ฟส 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1<br>PY 181 Introductory Physics Laboratory I<br>1(0-3-0)<br>ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการวัดพื้นฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน และเลขนัยสำคัญ, กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งและสภาพยืดหยุ่น, กลศาสตร์ของไหล, อุณหพลศาสตร์, การเคลื่อนที่แบบกวัดแกว่งและปรากฏการณ์คลื่น, และทัศนศาสตร์เบื้องต้น<br><br>ฟส 102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2<br>PY 102 Introductory Physics II<br>3(3-0-6)<br>สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัม นิวเคลียร์ฟิสิกส์<br><br>ฟส 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2<br>PY 182 Introductory Physics Laboratory II<br>1(0-3-0)<br>ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น, ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าและแม่เหล็ก, วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| 1.3 | **วิชาพื้นฐานทางเคมี (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)**<br>Stoichiometry and basis of the atomic theory; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals | คม 103 เคมีทั่วไป<br>CH 103 General Chemistry<br>3(3-0-6)<br>ศึกษาพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติแก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี ตารางธาตุ และแนวโน้มของสมบัติของธาตุ ธาตุเรพพรีเซนเตติฟ อโลหะและธาตุทรานซิชัน<br><br>คม 193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป<br>CH 193 General Chemistry Laboratory<br>1(0-3-1)<br>ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและวิเคราะห์ผลที่เกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคในของแข็ง สมดุลเคมี อินดิเคเตอร์ จลนพลศาสตร์เคมีการวิเคราะห์คุณภาพไอออนบวกและไอออนลบ |
| 2.<br><br>2.1 | **หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต)**<br>**Engineering Drawing**<br>Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing. | <br><br>วศก 109 เขียนแบบวิศวกรรม<br>ME 109 Engineering Drawing<br>3(2-3-4)<br>เทคนิคการเขียนแบบ การเขียนตัวอักษร รูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ ทฤษฎีการเขียน ภาพฉาย (ออโธกราฟฟิค) การเขียนภาพฉาย การเขียนภาพพิคตอเรียล การกำหนดขนาดและภาพตัด การร่างแบ่งเส้นและระนาบขั้นพื้นฐาน สัญลักษณ์ในแบบวิศวกรรมโยธา ไฟฟ้า และเครื่องกลเบื้องต้น |
| 2.2 | **Engineering Mechanics**<br>Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum. | วศย 221 กลศาสตร์วิศวกรรม 1<br>CvE 211 Engineering Mechanic I 3(3-0-6)<br>พื้นฐานของวิชากลศาสตร์ ระบบแรงในสองมิติและสามมิติ การหาแรงลัพธ์ หลักการสมดุลในสองมิติและสามมิติของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง โครงสร้าง ศูนย์กลางมวลและเซ็น |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| | หรือ Statics : Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability, Introduction to dynamics | ทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย แรงภายในคาน สถิตศาสตร์ของไหล ความเสียดทาน หลักของงานเสมือน และเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น |
| 2.3 | **Engineering Materials**<br>Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation. | วศอ 222 วัสดุวิศวกรรม<br>InE 222 Engineering Materials<br>3(3-0-6)<br>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุสำคัญทางวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ การทดสอบวัสดุ เฟสไดอะแกรม กลสมบัติ การเสื่อมของวัสดุต่างๆ และการป้องกัน |
| 2.4 | **Computer Programming**<br>Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; Current programming language; Program practices | วศฟ 170 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>EE 170 Computer Programming<br>3(2-3-4)<br>ความรู้ความเข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์ทั้งองค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูล ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การออกแบบและวิธีพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง |
| 2.5 | **Fluid Mechanics / Hydraulics**<br>**Fluid Mechanics**<br>Properties of fluid, fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow. | วศย 241 ชลศาสตร์<br>CvE 241 Hydraulicss<br>3(3-0-6)<br>คุณสมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของไหล แรงกระทำต่อวัตถุในของเหลว แรงลอยตัวและสมดุล สมการของความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ ของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลแบบต่างๆ การไหลคงที่ และการไหลไม่คงที่ แรงต้านทานการไหล ทฤษฎีพลังงาน สมการโมเมนตัม การไหลในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดการไหล การวิเคราะห์มิติและแบบจำลอง เครื่องสูบน้ำ และกังหันน้ำ<br><br>วศย 343 ปฏิบัติการชลศาสตร์<br>**CvE 343 Hydraulic Laboratory**<br>**1(0-3-0)** |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| | | การทดลองทฤษฎีชลศาสตร์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมและลักษณะต่าง ๆ ของการไหล ตามทฤษฎีของไหล สถิตย์ศาสตร์ของไหล แรงลอยตัว การไหลในท่อ การสูญเสียพลังงาน การไหลในทางน้ำเปิด การไหลคงที่และไม่คงที่ และอุปกรณ์ทางชลศาสตร์ เทอร์ไบน์ เครื่องสูบน้ำ ประกอบด้วยการทดลอง 12 ถึง 14 การทดลอง |
| 2.6 | **Strength of Materials / Surveying / Hydrology**<br>**Strength of Materials**<br>Force and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beam, shear force and bending moment diagram; deflection of beam, torsion; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion.<br><br>**Surveying**<br>Introduction to surveying work; basic field work, leveling; principles and applications of theodolite; distance and direction measurements; errors in surveying, acceptable error, data correction triangulation; precise determination of azimuth; precise traverse plane coordinate system, precise leveling; topographic survey; map plotting. | วศย 213 ความแข็งแรงของวัสดุ 1<br>CvE 213 Strength of Materials I<br>3(3-0-6)<br>หน่วยแรงและความเครียด กลสมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด องค์อาคารรับแรงตามแนวแกนทั้งแบบดีเทอร์มิเนทและอินดีเทอรมิเนท องค์อาคารรับแรงบิด ผังของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด องค์อาคารรับแรงดัด การโก่งตัวของคาน และองค์อาคารรับแรงเฉือน<br><br>วศย 214 ความแข็งแรงของวัสดุ 2<br>CvE 214 Strength of Materials II<br>3(3-0-6)<br>หน่วยแรงรวม วงกลมของมอร์ ความเครียดรวม แรงดันในผนังบาง คานต่อเนื่อง ทฤษฎีสมการสามโมเมนต์ คานประกอบจากวัสดุต่างชนิด การโก่งเดาะของเสา การต่อโครงสร้างด้วยหมุดย้ำ และสลักเกลียวและการเชื่อมแรงกระทำซ้ำ ๆ ความล้าของโลหะ วิธีพลังงาน เงื่อนไขการวิบัติ<br><br>วศย 261 วิศวกรรมสำรวจ<br>CvE 261 Surveying<br>3(3-0-6)<br>หลักการสำรวจ และเครื่องมืออุปกรณ์ในงานสำรวจ การทำระดับ การวัดมุม การวัดระยะความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ ความละเอียดของงานสำรวจ การคำนวณ และปรับแก้ข้อมูลรังวัดสนามงานวงรอบทางราบทางดิ่ง งานเก็บรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การวางผังงานสิ่งก่อสร้าง การวางแนวทางโค้ง ทางราบ ทางดิ่ง |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| | | วศย 262 ปฏิบัติการสำรวจ<br>CvE 262 Surveying Field Work<br>1(0-3-0)<br>ปฏิบัติการวัดระยะด้วยเครื่องมือชนิดต่าง ๆ การใช้เข็มทิศ การทำระดับ เส้นชั้นความสูง การวัดมุมด้วยกล้องสำรวจ การทำแผนที่ตามวิชา วศย 241 การฝึกปฏิบัติงานสนาม การทำงานแผนที่โครงข่าย การทำแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจเส้นทาง |
| 2.7 | **Chemistry for Environmental Engineering / Biology for Environmental Engineering**<br>**Chemistry for Environmental Engineering**<br>Chemical and physical characteristics of water and wastewater, methods for determination and application of data to environmental engineering practice; sample collection and preservation; laboratory analysis of water; determinations of solids, DO, BOD, COD, nitrogen, phosphorus<br><br>**Biology for Environmental Engineering**<br>Cell and its structure, principles of bacteriology, methods of collection and bacteriological examination of water and wastewater, actions of enzymes as related to stabilization of organic matter, biodegradation of organic compounds, fundamental concepts related to energy, food chain, productivity and limiting factors, basic concept of ecology, biota dynamics in wastewater treatment environments. | วศส 201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>EvE 201 Chemistry for Environmental Engineering<br>4(3-3-7)<br>หลักเคมีที่ใช้ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จลนศาสตร์เคมีสมดุลเคมีเคมีกรด-ด่าง ปฏิกิริยาออกซิเดชั่น-รีดักชั่น การตกตะกอนและการละลาย คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย วิธีในการคำนวณและการประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อการปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์คุณสมบัติน้ำและน้ำเสียในห้องปฏิบัติการ การประยุกต์ใช้ในการ ควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม<br><br>วศส 202 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม<br>EvE 202 Biology for Environmental Engineering<br>3(2-3-4)<br>เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย และการวิเคราะห์หาตัวแปรทางชีววิทยาและจุลชีววิทยา การฆ่าเชื้อโรค ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต จุลินทรีย์และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศวิทยา การเปลี่ยนแปลงทางนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร และการตรวจวัดจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้เป็นดรรชนีในการวัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีววิทยา การจำแนกจุลินทรีย์ในกระบวน การบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ เช่น ระบบบ่อ ระบบตะกอนเร่งระบบหมักไร้อากาศ |
| 2.8 | **Environmental Unit Operations / Environmental Unit Processes / Biological Unit Processes**<br>**Environmental Unit Operations**<br>Fundamentals of physical unit operations in water and wastewater treatment: mixing, sedimentation, flotation, filtration, and equalization; aeration and mass transfer operations: absorption and adsorption. | วศส 203 หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1<br>EvE 203 Unit Operations and Process for Environmental Engineering I<br>3(3-0-6) |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| | **Environmental Unit Processes**<br>Fundamentals of process analysis; reactors: plug flow and continuous stirred tank reactors; chemical and biological unit processes in water and wastewater treatment: neutralization, ion exchange disinfection and biological suspended - growth and attached - growth treatment systems; kinetics.<br><br>**Biological Unit Processes**<br>Fundamentals of biological unit processes in wastewater treatment; reactor engineering; kinetics of biochemical systems; modeling of biological reactor; control parameters for biological suspended and attached growth treatments. | หลักการ การออกแบบ และการหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้หน่วยปฏิบัติการทางกายภาพและเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย การกวนผสม การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การปรับสมดุลย์ การเติมอากาศ การถ่ายเทมวล การแลกเปลี่ยนอิออน การดูดซับ การตกตะกอนด้วยสารเคมี การฆ่าเชื้อโรค<br><br>วศส 304 หน่วยปฏิบัติการเฉพาะและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1<br>EvE 304 Unit Operations and Process for Environmental Engineering II<br>3(3-0-6)<br>หลักการ การออกแบบ และการหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้หน่วยปฏิบัติการทางชีวภาพในการบำบัดน้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพแบบต่าง ๆ ใช้อากาศแบบตะกอนแขวนลอย กระบวนการบำบัดใช้อากาศแบบตะกอนยึดเกาะ กระบวนการบำบัดไม่ใช้อากาศแบบตะกอนแขวนลอย กระบวนการบำบัดไม่ใช้อากาศแบบตะกอนยึดเกาะ การกำจัดธาตุอาหารด้านชีววิทยา กระบวนการบำบัดประเภทบ่อ ระบบบำบัดและกำจัดสลัดจ์ ระบบบำบัดโดยธรรมชาติ |
| 3.<br><br>3.1 | **หมวดวิชาวิศวกรรมหลักเฉพาะสาขา**<br>(ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)<br>**Water Supply Engineering/Water Works Design/ Advanced Water Treatment**<br>**Water Supply Engineering**<br>Importance of water; nature and sources of water; water demand and requirement; raw water sources; surface and groundwater quality and standards; water treatment processes: aeration, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration and disinfection.<br><br>**Water Works Design**<br>Water demand estimation; design of raw water intake and pumping station; rapid and slow mixing unit; | <br><br><br><br>วศส 311 การออกแบบงานประปา<br>EvE 311 Water Work Design<br>3(2-2-5)<br>ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติและแหล่งน้ำ วิกฤตการณ์น้ำที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ความต้องการและความจำเป็นในการใช้น้ำ แหล่งน้ำดิบ คุณภาพและมาตรฐานน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน กระบวนการบำบัดน้ำ และหลักเกณฑ์ทั่วไปในการเลือกระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบถังผสม ระบบเติมอากาศ ระบบปรับพีเอชและกำจัดความกระด้าง ระบบ |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| | sedimentation unit; filtration unit; disinfection unit; design of distribution systems. | ตะกอน การตกตะกอน ถังกรองและระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน |
| 3.2 | **Wastewater Engineering / Wastewater Engineering Design / Industrial Water Pollution Control / Advanced Wastewater Treatment**<br>**Wastewater Engineering**<br>Wastewater characteristics; wastewater flow rates and measurement; wastewater treatment objectives and effluent standards; physical treatment; chemical treatment; biological treatment and sludge treatment and disposal.<br><br>**Wastewater Engineering Design**<br>Design of combined and separated sewer; pump and pumping stations; design of facilities for physical, chemical and biological treatment of wastewater; disposal of sludge. | วศส 322 การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย<br>EvE 322 Wastewater Engineering Design<br>3(2-2-5)<br>ลักษณะของน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ลักษณะของน้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ หลักเกณฑ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบแยกด้วยตะแกรง การออกแบบถังตกตะกอน และระบบเติมอากาศ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ และระบบบ่อเติมอากาศ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองชีวภาพ ระบบบ่อผึ่ง ระบบแผ่นสัมผัสชีวภาพและระบบบำบัดน้ำเสียอื่น ๆ |
| 3.3 | **Solid Waste Engineering**<br>Generation and characteristics of municipal solid wastes; handling at source; collection; transfer and transport; processing and transformation; sanitary landfill. | วศส 331 วิศวกรรมขยะมูลฝอย<br>EvE 331 Solid Waste Engineering<br>3(3-0-6)<br>การระบุแหล่งกำเนิด องค์ประกอบและสมบัติของมูลฝอย การ ประมาณปริมาณมูลฝอย ระบบรวบรวมและเก็บขนมูลฝอย เทคโนโลยีในการ แยกมูลฝอยและในการกำจัดมูลฝอย การออกแบบตามแนวคิดสำหรับระบบ การเผา ระบบหมักทำปุ๋ย และการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล การ หมุนเวียนวัสดุกลับมาใช้ประโยชน์ การวางแผนในการจัดการมูลฝอย |
| 3.4 | **Air Pollution Control / Design of Air Pollution Control Systems**<br>**Air Pollution Control**<br>Types of air pollutants and sources; effects on health and environment; meteorological transport; principles of particulate and gaseous pollutant control; sampling and analysis methods; laws and regulations. | วศส 341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม<br>EvE 341 Air Pollution and Control<br>3(3-0-6)<br>ประเภทและแหล่งกำเนิดของสารมลพิษในอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อนำไปใช้ทำนายการ |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| | **Design of Air Pollution Control Systems**<br>Principles and design of air pollution control units for particulate and gases; ventilation system design; operation and maintenance. | แพร่กระจายและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในบรรยากาศ การหมุนเวียนของสารมลพิษในบรรยากาศโลก ปฏิกิริยาเคมีแสงของโอโซนในชั้นสตราโทสเฟีย ผลกระทบของฝนกรดต่อโลก การปล่อยสารมลพิษจากแหล่งอยู่กับที่และแหล่งเคลื่อนที่ หลักการควบคุมการแพร่กระจายของฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศ วิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ |
| 3.5 | **Building Sanitation / Design of Sewerage**<br>**Building Sanitation**<br>Fundamentals of building sanitation; laws and regulations; cold water supply systems; hot water supply systems; soil, waste and vent pipe systems; fire protection systems; site drainage; wastewater treatment and solid waste management for individual building.<br><br>**Design of Sewerage**<br>Hydraulics in sewerage systems; estimation of water flow quantity; designs of wastewater collection and storm water drainage systems; components of drainage systems; design of pumping station. | วศส 361 การสุขาภิบาลอาคาร<br>EvE 361 Building Sanitation<br>3(2-2-5)<br>หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนด การออกแบบระบบน้ำประปา (น้ำร้อนและน้ำเย็น) ระบบท่อระบายน้ำโสโครก ดิน ของเสียและช่องลมระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย การระบายน้ำ ณ แหล่งที่ตั้ง ระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะสำหรับอาคาร มโนทัศน์ในการออกแบบและทางเลือกเพื่อเพิ่มความยั่งยืน แนวคิดเชิงบูรณาการด้านวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน<br><br>วศส 362 การออกแบบระบบท่อระบายเสียและการสูบน้ำ<br>EvE 362 Design of Sewerage and Pumping System<br>3(2-2-5)<br>การออกแบบชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำเสีย การประมาณปริมาณน้ำในการ ออกแบบ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบายน้ำฝน ส่วนประกอบของระบบระบายน้ำ การออกแบบระบบสูบน้ำเสีย |
| 3.6 | **Environmental Systems and Management / Environmental Impact Assessment**<br>**Environmental Systems and Management**<br>Concepts of environmental systems and management issues and priorities; standards and criteria setting; indication and indices; information systems; organization; enforcement and economic aspects of | วศส 351 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ<br>EvE 351 Environmental Systems and Management<br>3(3-0-6)<br>ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณวิศวกร องค์กร กฎหมายและข้อกำหนดที่ เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อบ่งชี้และดัชนี การบังคับใช้และการณ์ลักษณะ |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| | environmental control; EMS and ISO; monitoring; pollution prevention; case studies.<br><br>**Environmental Impact Assessment**<br>Concepts of impact assessment and methodology; assessments of physical resources, ecological resources, human use values and quality of life values; prevention and mitigation measures; monitoring plan; case studies. | ทาง เศรษฐกิจของการควบคุมสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การ วิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจในการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิต กรณีศึกษา<br><br>วศส 452 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม<br>EvE 452 Environmental Impact Assessment<br>3(3-0-6)<br>แนวทางในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ ขั้นตอน ในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ มาตรการใน การลดผลกระทบและการติดตามตรวจวัด กรณีศึกษา |
| 3.7 | **Hazardous Waste Management / Hazardous Waste Treatment**<br>**Hazardous Waste Management**<br>Types and characteristics; environmental legislation; risk assessment and management; handling and transportation; treatment processes: incineration, stabilization and solidification, land disposal and site remediation.<br><br>**Hazardous Waste Treatment**<br>Basic principles of management and treatment of both organic and inorganic hazardous waste; the treatment systems includes physical, chemical, biological, or thermal process as well as final deposition method. | วศส 371 วิศวกรรมของเสียอันตราย<br>EvE 371 Hazardous Waste Engineering<br>3(3-0-6)<br>ชนิดและลักษณะเฉพาะของของเสียอันตราย การเก็บรักษาและการขนส่ง การ ตอบสนองฉุกเฉิน กฎหมายและข้อบังคับ พิษวิทยาและการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ การออกแบบและควบคุมระบบบำบัดทางกายภาพและเคมี การปรับเสถียรและการทำก้อนแข็ง การเผาเป็นเถ้า การกำจัดด้วยการฝังกลบ การจัดการของเสียปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี และ ปฏิบัติการการสกัดกาก กฎของดาร์ซี การประเมินทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และการนำพา ของสารปนเปื้อนใต้ดิน |
| 3.8 | **Environmental Health Engineering / Industrial Safety Management / Environmental Law / Public Health Engineering / Water Resource Management / Environment and Energy / Computer Application in Environmental Engineering / Construction Management for Environmental Engineering /** | |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| | **Environmental Modeling / Noise and Vibration Control** | |
| | **Industrial Safety Management**<br>Nature of accident in industry and need of accident prevention; planning for safety such as plant layout, machine guarding and maintenance, etc; safety in industry; management of safety program; safety training; case studies in accident analysis. | วศส 481 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม<br>EvE 481 Industrial Safty Management<br>3(3-0-6)<br>การเกิดอุบัติเหตุและอันตรายใวศสนอุตสาหกรรม ทฤษฎีการวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม หลักการบริหารความปลอดภัย มาตรฐานความ ปลอดภัยทางอุตสาหกรรม การบริหารเพื่อควบคุมการสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ การวางแผน การออกแบบเพื่อความปลอดภัย การวิเคราะห์จากกรณีศึกษา |
| | **Environmental Health Engineering**<br>Principles of environmental health engineering; community and occupational environments; environmental health standards and requirements; health risk assessment; application of engineering principles in environmental health protection, safety and emergency response. | วศส 482 วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม<br>EvE 482 Environmental Health Engineering<br>3(3-0-6)<br>หลักวิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนและอาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน มาตรฐานและความต้องการทางด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมในการป้องกันสุขภาพสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน |
| | **Environmental Law**<br>Environmental Laws and Standards; Factory Acts; Hazardous Substances Acts; Environmental Regulations and Decrees; Public Health Acts; Implementation and Enforcement; Related International laws and regulations. | วศส 483 กฎหมายสิ่งแวดล้อม<br>EvE 483 Environmental Law<br>3(3-0-6)<br>กฎหมายและมาตรฐานสิ่งแวดล้อม พ.ร.บ.โรงงาน พ.ร.บ. วัตถุอันตราย พระราชกฤษฎีกาและระเบียบข้อบังคับทางสิ่งแวดล้อม พ.ร.บ.สาธารณสุข การดำเนินการและการบังคับใช้ กฎหมายความสัมพันธ์ระหว่างประเทศและระเบียบข้อบังคับ |
| | **Noise and Vibration Control**<br>Principles of sound waves; instrumentation; measurement; impact of noise and vibration on human | วศส 485 การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน<br>EvE 485 Noise and Vibration Control<br>3(3-0-6) |

| ลำดับ | เนื้อหาวิชาของสภาวิศวกร | เนื้อหารายวิชาที่ขอเทียบ |
|---|---|---|
| | health and environment; laws and regulations; use of acoustic materials and barriers | หลักของคลื่นเสียง การใช้เครื่องมือ การวัด ผลกระทบของเสียงและความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ การใช้วัสดุซับเสียงและกำแพงกันเสียงและความสั่นสะเทือน |
| | **Environmental Modeling**<br>Pollutant transport phenomena: advection, diffusion/dispersion, sediment transport; completely mixed systems; plug-flow systems; advective-dispersive systems; reaction kinetics; equilibrium chemical modeling; mass balance equation for plug-flow systems; Street-Phelps equation; waste load allocations; dissolved oxygen in large rivers and estuaries; eutrophication of lakes; toxic organic chemicals in rivers, estuaries, and lakes; groundwater contamination; atmospheric deposition and biogeochemistry; climate change and general circulation models; global carbon box model. | วศส 486 การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม<br>EvE 486 Environmental Modeling<br>3(2-2-5)<br>ปรากฏการณ์การเคลื่อนที่ของมลพิษ ระบบการผสมอย่างทั่วถึง ระบบท่อไหล ระบบกระกระจายการเคลื่อนที่ของมวลอากาศในแนวนอน ปฏิกิริยาจลนศาสตร์ แบบจำลองสมดุลทางเคมี สมการสมดุลมวลของระบบท่อไหล สมการสตรีทเตอร์เฟลส์ ออกซิเจนละลายในแม่น้ำใหญ่และปากแม่น้ำ ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่นของทะเลสาบ สารเคมีอินทรีย์มีพิษในแหล่งน้ำต่าง ๆ การปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน การสะสมในชั้นบรรยากาศและวิชาชีวธรณีเคมี แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการไหลเวียนทั่วไป |
| | **Environment and Energy**<br>Energy resources and utilization; fossil-based energy; environmental impact of mining and fuel processing; air pollution greenhouse gas, and global warming from fuel utilization; energy conservation and renewable energy technologies; hydro energy harnessing and its environmental impact and mitigation; other non-fossil fuel options: biomass, solar, and wind energy. | วศส 487 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน<br>EvE 487 Environment and Energy<br>3(3-0-6)<br>แหล่งพลังงานและการใช้ประโยชน์ พลังงานฟอสซิล ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและจากกระบวนการเชื้อเพลิง มลภาวะทางอากาศ ก๊าซเรือนกระจกและปรากฏการณ์โลกร้อนที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิง การอนุรักษ์พลังงานและเทคโนโลยีพลังงานทดแทน การใช้ประโยชน์จากพลังงานน้ำและผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการบรรเทาผลกระทบนั้น ทางเลือกในการใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่นที่ไม่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล นั่นคือพลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม |