

**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ฉบับปี พ.ศ.2566**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น**

**1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้**

- ☐ ได้รับการอนุมัติหลักสูตร จากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
- ☐ ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องหลักสูตรผ่านระบบ CHECO จากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
- ☒ อยู่ระหว่างการพิจารณาความสอดคล้องหลักสูตรผ่านระบบ CHECO จากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

**2. สภามหาวิทยาลัย ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ .....**

**3. การปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้ตั้งแต่ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป**

**4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข**

ด้วยสภาวิศวกร พิจารณาการขอรับรองปริญญาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) จากการประชุมครั้งที่ 5-2/2567 เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2567 โดยมีข้อเสนอให้หลักสูตรฯ ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขใน 2 ประเด็น ดังนี้

- (1) องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มที่ 1.4 สถิติและความน่าจะเป็น วิชา 31-407-011-221 Concrete Technology วิชา 31-407-011-222 Civil Engineering Materials and Testing และ วิชา 31-407-010-241 Hydrology ไม่สามารถเทียบองค์ความรู้ได้เนื่องจากไม่ใช่วิชาทางพื้นฐาน
- (2) กลุ่มที่ 1 วิศวกรรมโครงสร้าง (Structural Engineering) ขาดเนื้อหาเกี่ยวกับแรงลม

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ได้พิจารณาแล้ว จึงขอดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอการพิจารณาการขอรับรองปริญญาฯ ของสภาวิศวกรดังกล่าว ดังนี้

- (1) ปรับคำอธิบายรายวิชา 1 วิชา
- (2) ย้ายกลุ่มรายวิชาและเปลี่ยนรหัสรายวิชาทุกวิทยา จากกลุ่มวิชาบังคับ ไปยัง กลุ่มวิชาบังคับทางวิชาเอก วิชาเอก วิศวกรรมโยธา
- (3) เปลี่ยนแปลงรายวิชาบังคับก่อน/บังคับร่วม 5 วิชา
- (4) เพิ่มรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา
- (5) เพิ่มจำนวนหน่วยกิตในกลุ่มวิชา 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม เดิม 24 หน่วยกิต เป็น 27 หน่วยกิต และ ลดจำนวนหน่วยกิตในกลุ่มวิชา 2.3 กลุ่มวิชาเลือก เดิม 15 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต ดังนั้น จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรคงเดิม 140 หน่วยกิต

## 5. สารในการปรับปรุงแก้ไข

### 5.1 ปรับคำอธิบายรายวิชา 1 วิชา

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (เดิม)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (ใหม่)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2.2 กลุ่มวิชาบังคับ</p> <p>2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ</p> <p>31-407-011-312 การวิเคราะห์โครงสร้าง 3(3-0-6)</p> <p>Structural Analysis</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 31-407-011-211 ทฤษฎีโครงสร้าง</p> <p>การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนตโดยวิธีการเปลี่ยนรูปร่างที่สอดคล้องกัน การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนต โดยวิธีมุมหมุน และระยะโก่ง การกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนต การวิเคราะห์อย่างประมาณสำหรับโครงสร้างรับแรงในแนวดิ่งและแนวราบ การวิเคราะห์โดยวิธีแมทริกซ์เบื้องต้น การวิเคราะห์โดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น</p> <p>Analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation, slope-deflection, moment distribution; influence line of indeterminate structures; approximate analysis of structures subjected to vertical and lateral loads, introduction to matrix structural analysis, introduction to plastic analysis</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของการวิเคราะห์โครงสร้าง</li> <li>2. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา</li> <li>3. มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม</li> <li>4. แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล</li> </ol> | <p>2.2 กลุ่มวิชาบังคับ</p> <p>2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ</p> <p>31-407-011-312 การวิเคราะห์โครงสร้าง 3(3-0-6)</p> <p>Structural Analysis</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 31-407-011-211 ทฤษฎีโครงสร้าง</p> <p>การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนตโดยวิธีการเปลี่ยนรูปร่างที่สอดคล้องกัน การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนต โดยวิธีมุมหมุน และระยะโก่ง การกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนต การวิเคราะห์อย่างประมาณสำหรับโครงสร้างรับแรงในแนวดิ่งและแนวราบ <b>การวิเคราะห์แรงลมที่กระทำต่ออาคารและโครงสร้าง</b> การวิเคราะห์โดยวิธีแมทริกซ์เบื้องต้น การวิเคราะห์โดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น</p> <p>Analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation, slope-deflection, moment distribution; influence line of indeterminate structures; approximate analysis of structures subjected to vertical and lateral loads, <b>wind load analysis on buildings and structures</b>, introduction to matrix structural analysis, introduction to plastic analysis</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของการวิเคราะห์โครงสร้าง</li> <li>2. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา</li> <li>3. มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม</li> <li>4. แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล</li> </ol> |

5.2 ย้ายกลุ่มรายวิชาและเปลี่ยนรหัสรายวิชาอุทกวิทยา จากกลุ่มวิชาบังคับ ไปยัง กลุ่มวิชาบังคับทางวิชาเอก วิชาเอกวิศวกรรมโยธา

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (เดิม)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (ใหม่)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2.2 กลุ่มวิชาบังคับ</p> <p>2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ</p> <p>31-407-011-343 อุทกวิทยา 3(3-0-6)</p> <p>Hydrology</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 31-407-010-241 ชลศาสตร์</p> <p>วงจรอุทกวิทยา ภูมิอากาศ น้ำจากอากาศ การคาย การระเหยและการดักน้ำ น้ำท่า น้ำใต้ดิน การระบายน้ำและการไหลหลาก การวิเคราะห์ทางสถิติ</p> <p>Hydrologic cycle; climate; precipitation; transpiration; evaporation and interception; runoff; groundwater; drainage and steam flow; statistical analysis</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางอุทกวิทยา ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า การบริหารจัดการน้ำ</li> <li>2. ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน</li> <li>3. มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม</li> <li>4. แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล</li> </ol> | <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>2.2 กลุ่มวิชาบังคับ</p> <p>2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิชาเอก</p> <p>2.2.2.2 วิชาเอกวิศวกรรมโยธา</p> <p>31-407-012-343 อุทกวิทยา 3(3-0-6)</p> <p>Hydrology</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 31-407-010-241 ชลศาสตร์</p> <p>วงจรอุทกวิทยา ภูมิอากาศ น้ำจากอากาศ การคาย การระเหยและการดักน้ำ น้ำท่า น้ำใต้ดิน การระบายน้ำและการไหลหลาก การวิเคราะห์ทางสถิติ</p> <p>Hydrologic cycle; climate; precipitation; transpiration; evaporation and interception; runoff; groundwater; drainage and steam flow; statistical analysis</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางอุทกวิทยา ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า การบริหารจัดการน้ำ</li> <li>2. ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน</li> <li>3. มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม</li> <li>4. แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล</li> </ol> |

5.3 เปลี่ยนแปลงรายวิชาบังคับก่อน/บังคับร่วม 5 วิชา ดังนี้

| รายวิชา                                     | รายวิชาบังคับก่อน (เดิม)                                                         | รายวิชาบังคับก่อน (ใหม่)                                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 31-407-012-352 เทคนิคการก่อสร้างอาคาร       | 31-407-011-222 วัสดุวิศวกรรมโยธา และการทดสอบ และ 31-407-011-221 เทคโนโลยีคอนกรีต | 31-407-011-331 ปฐพีกลศาสตร์<br>31-407-011-313 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก |
| 31-407-013-352 เทคนิคการก่อสร้างโครงการรถไฟ | 31-407-011-222 วัสดุวิศวกรรมโยธา และการทดสอบ และ 31-407-011-221 เทคโนโลยีคอนกรีต | 31-407-011-331 ปฐพีกลศาสตร์<br>31-407-011-313 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก |
| 31-407-011-494 สัมมนาโครงการวิศวกรรมโยธา    | 31-407-010-271 การสำรวจ และ 31-407-011-211 ทฤษฎีโครงสร้าง                        | 31-407-010-271 การสำรวจ และ 31-407-011-211 ทฤษฎีโครงสร้าง                |

| รายวิชา                                                             | รายวิชาบังคับก่อน (เดิม)                                                                                                                                                                                                        | รายวิชาบังคับก่อน (ใหม่)                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | และ 31-407-011-222 วัสดุวิศวกรรม<br>โยธาและการทดสอบ<br>และ 31-407-011-343 อุทกวิทยา<br>และ 31-407-011-331 ปฐพี<br>กลศาสตร์<br>และ 31-407-011-361 วิศวกรรม<br>ขนส่ง                                                              | และ 31-407-011-222 วัสดุวิศวกรรม<br>โยธาและการทดสอบ<br>และ 31-407-011-331 ปฐพี<br>กลศาสตร์<br>และ 31-407-011-361 วิศวกรรม<br>ขนส่ง                                          |
| 31-407-011-491 การเตรียมความพร้อม<br>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ        | 31-407-012-352 เทคนิคการ<br>ก่อสร้างอาคาร<br>หรือ 31-407-013-352 เทคนิคการ<br>ก่อสร้างโครงการรถไฟ<br>และ 31-407-011-331 ปฐพีกลศาสตร์<br>และ 31-407-011-332 ปฏิบัติการ<br>ปฐพีกลศาสตร์<br>และ 31-407-010-273 การสำรวจ<br>ภาคสนาม | 31-407-011-313 การออกแบบ<br>คอนกรีตเสริมเหล็ก<br>และ 31-407-011-331 ปฐพีกลศาสตร์<br>และ 31-407-011-332 ปฏิบัติการ<br>ปฐพีกลศาสตร์<br>และ 31-407-010-273 การสำรวจ<br>ภาคสนาม |
| 31-407-013-445 การประเมินผลกระทบ<br>ทางสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการรถไฟ | 31-407-013-352 เทคนิคการก่อสร้าง<br>โครงการรถไฟ หรือ 31-407-012-352<br>เทคนิคการก่อสร้างอาคาร                                                                                                                                   | - ไม่มีรายวิชาบังคับก่อน -                                                                                                                                                  |

#### 5.4 เพิ่มรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา รายละเอียดดังนี้

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (เดิม) | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (ใหม่)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -                                | <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ</p> <p>2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</p> <p>31-407-010-203 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมโยธา 3(3-0-6)</p> <p>Statistics and Probability for Civil Engineering</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 02-005-011-109 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร</p> <p>สถิติและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การอนุมานทางสถิติจากข้อมูลเชิงสังเกต การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติ การประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา</p> <p>Statistics and probability; random variables; probability distribution; parameters estimation; hypothesis testing; linear regression and correlation; analysis of variance; statistical inference from</p> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (เดิม) | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (ใหม่)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <p>observational data; computer aided in statistical analysis; application of statistical methods in solving civil engineering problems</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของสถิติและความน่าจะเป็น</li> <li>2. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา</li> <li>3. ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน</li> <li>4. พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย</li> <li>5. มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม</li> <li>6. แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| -                                | <p><b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b></p> <p><b>2.2 กลุ่มวิชาบังคับ</b></p> <p><b>2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิชาเอก</b></p> <p><b>2.2.2.2 วิชาเอกวิศวกรรมโยธาระบบราง</b></p> <p><b>31-407-013-343      อุทกวิทยาในระบบราง      3(3-0-6)</b></p> <p><b>Hydrology in Railway System</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 31-407-010-241 ชลศาสตร์</p> <p>วงจรอุทกวิทยา ตัวแปรทางอุทกวิทยา การเกิดพายุฝน การจัดการสภาวะน้ำท่วม การออกแบบระบบระบายน้ำสำหรับทางรถไฟ การกัดเซาะโครงสร้างทางรถไฟ การสร้างแบบจำลองทางอุทกวิทยาขั้นต้น กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ทางสถิติ</p> <p>Hydrologic cycle; hydrologic variables; stormwater; flood management; designing drainage systems for railways; erosion of railway structure; basic hydrological modeling; environmental regulations; statistical analysis</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของวงจรและตัวแปรทางอุทกวิทยา การเกิดพายุฝน การจัดการสภาวะน้ำท่วมและการกัดเซาะสำหรับทางรถไฟ การสร้างแบบจำลองทางอุทกวิทยาขั้นต้น และกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>2. ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน</li> <li>3. มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม</li> <li>4. แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล</li> </ol> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (เดิม) | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (ใหม่)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -                                | <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>2.3 กลุ่มวิชาเลือก</p> <p>2.3.2 วิชาเอกวิศวกรรมโยธาาระบบราง</p> <p>31-407-013-420 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง 3(3-0-6)<br/> ในงานโครงสร้างพื้นฐานทางรางรถไฟ<br/> Prestressed Concrete Design<br/> in Railway Infrastructure</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 31-407-011-312 การวิเคราะห์โครงสร้าง<br/> และ 31-407-011-313 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของคอนกรีตอัดแรง วัสดุและระบบที่ใช้ในการอัดแรง การสูญเสียการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบองค์อาคารรับแรงดัด ออกแบบองค์อาคารรับแรงเฉือนและแรงบิด การคำนวณและการควบคุมการแอ่นตัว ผลิตภัณฑ์คอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป โครงสร้างคอนกรีตอัดแรงภายหลังเทคโนโลยีการก่อสร้างองค์อาคารคอนกรีตอัดแรงในงานโครงสร้างพื้นฐานทางรางรถไฟ</p> <p>Basic concepts of prestressed concrete; materials and systems for prestressing; losses of prestress; analysis and design of flexural members; design of shear and torsion; deflection computation and control; precast prestressed concrete products; post-tensioned prestressed concrete structures; construction technology of prestressed concrete members in railway Infrastructure</p> <p>ผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของคอนกรีตอัดแรง</li> <li>2. เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา</li> <li>3. แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</li> <li>4. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม</li> <li>5. แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล</li> </ol> |

- 5.5 ลดจำนวนหน่วยกิตในกลุ่มวิชา 2.3 กลุ่มวิชาเลือก เดิม 15 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต แล้วเพิ่มจำนวนหน่วยกิตในกลุ่มวิชา 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม เดิม 24 หน่วยกิต เป็น 27 หน่วยกิต และปรับหน่วยกิตในกลุ่มวิชา 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ เดิม 35 หน่วยกิต เป็น 32 หน่วยกิต กับกลุ่มวิชา 2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิชาเอก เดิม 15 หน่วยกิต เป็น 18 หน่วยกิต ดังนั้น จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรคงเดิม 140 หน่วยกิต

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (เดิม)                  |              | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566 (ใหม่)                  |              |
|---------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|--------------|
| จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร                         | 140 หน่วยกิต | จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร                         | 140 หน่วยกิต |
| 1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                             | 24 หน่วยกิต  | 1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                             | 24 หน่วยกิต  |
| 1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา  | 1 หน่วยกิต   | 1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา  | 1 หน่วยกิต   |
| 1.2 กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร                      | 9 หน่วยกิต   | 1.2 กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร                      | 9 หน่วยกิต   |
| 1.3 กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม               | 3 หน่วยกิต   | 1.3 กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม               | 3 หน่วยกิต   |
| 1.4 กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ | 6 หน่วยกิต   | 1.4 กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ | 6 หน่วยกิต   |
| 1.5 กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน   | 5 หน่วยกิต   | 1.5 กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน   | 5 หน่วยกิต   |
| 2.หมวดวิชาชีพเฉพาะ                                | 110 หน่วยกิต | 2.หมวดวิชาชีพเฉพาะ                                | 110 หน่วยกิต |
| 2.1 กลุ่มวิชาชีพพื้นฐานวิชาชีพ                    | 38 หน่วยกิต  | 2.1 กลุ่มวิชาชีพพื้นฐานวิชาชีพ                    | 41 หน่วยกิต  |
| 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ | 14 หน่วยกิต  | 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ | 14 หน่วยกิต  |
| 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม                 | 24 หน่วยกิต  | 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม                 | 27 หน่วยกิต  |
| 2.2 กลุ่มวิชาบังคับ                               | 50 หน่วยกิต  | 2.2 กลุ่มวิชาบังคับ                               | 50 หน่วยกิต  |
| 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ                             | 35 หน่วยกิต  | 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ                             | 32 หน่วยกิต  |
| 2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิชาเอก                   | 15 หน่วยกิต  | 2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิชาเอก                   | 18 หน่วยกิต  |
| 2.3 กลุ่มวิชาเลือก                                | 15 หน่วยกิต  | 2.3 กลุ่มวิชาเลือก                                | 12 หน่วยกิต  |
| 2.4 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ              | 7 หน่วยกิต   | 2.4 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ              | 7 หน่วยกิต   |
| 3.หมวดวิชาเลือกเสรี                               | 6 หน่วยกิต   | 3.หมวดวิชาเลือกเสรี                               | 6 หน่วยกิต   |

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565 ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

- ไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหลักสูตร

รับรองความถูกต้องของข้อมูล

(ลงชื่อ).....

(.....)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. ....



รายละเอียดของรายวิชา  
รหัส 31-407-011-312  
วิชา การวิเคราะห์โครงสร้าง  
(Structural Analysis)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาเขตขอนแก่น



## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา ☐ วิชาเปิดใหม่ ☒ วิชาปรับปรุง  
 31-407-011-312 ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์โครงสร้าง  
 (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Structural Analysis
  2. จำนวนหน่วยกิต  
 3(3-0-6) หน่วยกิต
  3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาบังคับ
  4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
 4.1 รศ.ดร.ปณัฏย์ชัย เชษฐโชติศักดิ์ ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
 4.2 รศ.ดร.ปณัฏย์ชัย เชษฐโชติศักดิ์ ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
 ผศ.ดร.อัศนัย ทาเถา ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
 อาจารย์ผู้สอน
  5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
 ภาคการศึกษาที่ 1/ ชั้นปีที่ 3
  6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
 31-407-011-211 ชื่อวิชาภาษาไทย ทฤษฎีโครงสร้าง  
 (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Theory of Structures
  7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
 - ไม่มี -
  8. สถานที่เรียน  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตดอนเมือง
  9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
 วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนท
- 2) การวิเคราะห์โครงสร้าง วิธีสมมติการเปลี่ยนรูปของโครงสร้าง
- 3) การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีมูมเมนและระยะโก่ง
- 4) การวิเคราะห์โครงสร้างการกระจายโมเมนต์
- 5) เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท
- 6) การวิเคราะห์โครงสร้างการวิเคราะห์โดยวิธีประมาณ
- 7) การวิเคราะห์แรงลมที่กระทำต่ออาคาร
- 8) การวิเคราะห์โดยวิธีแมทริกซ์เบื้องต้น
- 9) การวิเคราะห์โดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงตามผลการพิจารณาการขอรับรองปริญญาโดยสภาวิศวกร ในการประชุมครั้งที่ 5-2/2567 เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2567 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมโยธาระบบ ในประเด็น กลุ่มที่ 1 วิศวกรรมโครงสร้าง (Structural Engineering) ขาดเนื้อหาเกี่ยวกับแรงลม

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนทโดยวิธีการเปลี่ยนรูปร่างที่สอดคล้องกัน การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนท โดยวิธีมูมเมน และระยะโก่ง การกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท การวิเคราะห์อย่างประมาณสำหรับโครงสร้างรับแรงในแนวดิ่งและแนวนอน การวิเคราะห์แรงลมที่กระทำต่ออาคารและโครงสร้าง การวิเคราะห์โดยวิธีแมทริกซ์เบื้องต้น การวิเคราะห์โดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น

Analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation, slope-deflection, moment distribution; influence line of indeterminate structures; approximate analysis of structures subjected to vertical and lateral loads, wind load analysis on buildings and structures, introduction to matrix structural analysis, introduction to plastic analysis

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานตัวแปรแรงส่วนเกิน ประเภทของของโครงสร้าง ผลตอบสนองของโครงสร้างต่อน้ำหนักบรรทุก และระยะแอนของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท

CLO2 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม

CLO3 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)              |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน<br>จบ 90 ชั่วโมง/ภาค<br>การศึกษา |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                  | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                  | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานตัวแปรแรง ส่วนเกิน ประเภทของของโครงสร้างผลตอบสนองของโครงสร้างต่อน้ำหนักบรรทุก และระยะแอนของโครงสร้างดีเทอร์มิเนท | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย                                                                               | - การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน                                                                                    |
| CLO2 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                                                                                   | - สอดแทรกตัวอย่างปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง         | - ประเมินการสอนในประเด็นที่เกี่ยวกับการสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมของแต่ละรายวิชา<br>- การสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน |
| CLO3 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้า                                                                                        | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน<br>- การสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน                     |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้    | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล |                                     |                                |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                        | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                     | ผู้สอน                          |
|------------|----------------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|            |                                                          | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                                 |
| 1          | การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มินาท                  | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 2          | การวิเคราะห์โครงสร้าง วิธีสมมติการเปลี่ยนรูปของโครงสร้าง | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 3          | การวิเคราะห์โครงสร้าง วิธีสมมติการเปลี่ยนรูปของโครงสร้าง | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 4          | การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีมูมทูนและระยะโก่ง            | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 5          | การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีมูมทูนและระยะโก่ง            | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 6          | การวิเคราะห์โครงสร้างการกระจายโมเมนต์                    | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 7          | การวิเคราะห์โครงสร้างการกระจายโมเมนต์                    | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 8          | สอบกลางภาค                                               | -            |         |                                                                           |                                 |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                              | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ<br>สื่อที่ใช้                                 | ผู้สอน                 |
|------------|------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|            |                                                | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                        |
| 9          | เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท         | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.อัศนัย ทา<br>เถา |
| 10         | เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์มิเนท         | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.อัศนัย ทา<br>เถา |
| 11         | การวิเคราะห์โครงสร้างการวิเคราะห์โดยวิธีประมาณ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.อัศนัย ทา<br>เถา |
| 12         | การวิเคราะห์โครงสร้างการวิเคราะห์โดยวิธีประมาณ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.อัศนัย ทา<br>เถา |
| 13         | การวิเคราะห์แรงลมที่กระทำต่ออาคาร              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.อัศนัย ทา<br>เถา |
| 14         | การวิเคราะห์โดยวิธีแมทริกซ์แข็งตัน             | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.อัศนัย ทา<br>เถา |
| 15         | การวิเคราะห์โดยวิธีพลาสติกแข็งตัน              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.อัศนัย ทา<br>เถา |
| 16         | การวิเคราะห์โดยวิธีพลาสติกแข็งตัน              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.อัศนัย ทา<br>เถา |
| 17         | สอบปลายภาค                                     | -            |         |                                                                           |                        |
| รวม        |                                                | 45           |         |                                                                           |                        |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                      | วิธีการประเมิน                                                                                                                               | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานตัวแปรแรง ส่วนเกิน ประเภทของของ โครงสร้าง ผลตอบสนองของ โครงสร้างต่อน้ำหนักบรรทุก และระยะแอนของโครงสร้างดี เทอร์มินาท | - การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน                                                                                  | ตลอดภาคการศึกษา   | 80                     |
| CLO2 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกรรม                                                                                                                      | - ประเมินการสอนในประเด็นที่เกี่ยวกับการสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมของแต่ละรายวิชา<br>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO3 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                                                                        | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน<br>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน                    | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

บุญฉัตร ฉัตรวีระ และวทัญญพ เดชพันธ์. 2548. วิเคราะห์โครงสร้าง เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์ เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ไม่มี -

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมิน ประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษา สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้ อาจารย์ผู้สอน รายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากกลยุทธ์วิธีการสอนที่เหมาะสมต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่ม ประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา จากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผล ของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอ แนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรม โยธาเพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุง สำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

## ภาคผนวก

### แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                                                                                                           | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-011-312 การวิเคราะห์โครงสร้าง                                                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานตัวแปรแรงส่วนเกิน ประเภทของโครงสร้าง ผลตอบสนองของโครงสร้างต่อน้ำหนักบรรทุก และระยะแอนของโครงสร้างตีเทอร์มินเท |       |       |       | X     |       |       |       |
| CLO2 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                                                                                |       |       |       | X     |       |       |       |

|                                                                                          |  |  |  |   |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|
| CLO3 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี<br>น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ<br>อย่างมีเหตุผล |  |  |  | X |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|

### ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ
- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง
- PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็นผู้ประกอบการ
- PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทางวิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน
- PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธาแบบราง





รายละเอียดของรายวิชา

รหัส 31-407-012-343

วิชา อุทกวิทยา

(Hydrology)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา ☐ วิชาเปิดใหม่ ☒ วิชาปรับปรุง  
31-407-012-343 ชื่อวิชาภาษาไทย อุทกวิทยา  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Hydrology
- จำนวนหน่วยกิต  
3(3-0-6) หน่วยกิต
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาบังคับ วิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
4.1 ผศ.ดร พงศกร พวงชมพู ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
4.2 อ.ดร ทับทิม ชาศิสุวรรณ ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้สอน
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 2
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
02-005-011-109 ชื่อวิชาภาษาไทย ชลศาสตร์  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Hydraulics
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
- ไม่มี -
- สถานที่เรียน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) เข้าใจวงจรของอุทกวิทยา
- 2) เข้าใจภูมิอากาศ
- 3) เข้าใจน้ำจากอากาศ
- 4) เข้าใจการคาย การระเหย และการดักน้ำ น้ำท่า น้ำใต้ดิน
- 5) เข้าใจการระบายน้ำและไหลหลาก

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางทฤษฎีที่สำคัญของวงจรอุทกวิทยา เห็นความสำคัญในกระบวนการคิด วิเคราะห์ สามารถนำเนื้อหาที่ศึกษาไปประยุกต์ใช้เพื่อประกอบอาชีพให้มีประสิทธิภาพ และรักษาจรรยาบรรณของวิชาชีพ เพื่อประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติ

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

วงจรอุทกวิทยา ภูมิอากาศ น้ำจากอากาศ การคาย การระเหยและการดักน้ำ น้ำท่า น้ำใต้ดิน การระบายน้ำ และการไหลหลาก การวิเคราะห์ทางสถิติ

Hydrologic cycle; climate; precipitation; transpiration; evaporation and interception; runoff; groundwater; drainage and steam flow; statistical analysis

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางอุทกวิทยา ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า การบริหารจัดการน้ำ

CLO2 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน

CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม

CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)         |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียนจบ<br>90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา |

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                      | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                        | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางอุทกวิทยา ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า การบริหารจัดการน้ำ | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย                                                                                                                                                                                     | - การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน                                                                |
| CLO2 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                                              | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ                                                                                                       | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน<br>- การสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน |
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                       | - มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง                                                                                                          | - การสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน<br>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ<br>- การสังเกตพฤติกรรม               |
| CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล       | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ<br>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน<br>การสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน   |

#### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

##### 1. แผนการสอน

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด      | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                        | ผู้สอน                  |
|----------|------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|          |                        | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                         |
| 1        | ภาพรวมของวิชาอุทกวิทยา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร. ทับทิม ชาติสุวรรณ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด         | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ<br>สื่อที่ใช้                                                                                                     | ผู้สอน                     |
|------------|---------------------------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|            |                           | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                                               |                            |
| 2          | ภูมิอากาศกับอุทกวิทยา     | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติ<br>สุวรรณ |
| 3          | น้ำจากอากาศ               | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติ<br>สุวรรณ |
| 4          | การตกและการกักขังบนผิวดิน | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติ<br>สุวรรณ |
| 5          | การระเหย การคายน้ำ        | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติ<br>สุวรรณ |
| 6          | การซึม                    | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติ<br>สุวรรณ |
| 7          | การซึม                    | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติ<br>สุวรรณ |
| 8          | สอบกลางภาค                | -            |         |                                                                                                                                               |                            |
| 9          | อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน        | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติ<br>สุวรรณ |
| 10         | การไหลในลำน้ำ             | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติ<br>สุวรรณ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด           | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                     | ผู้สอน                 |
|------------|-----------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|            |                             | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                        |
| 11         | ชลภาพการไหลในลำน้ำ          | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 12         | การเคลื่อนตัวของน้ำหลาก     | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 13         | ความน่าจะเป็นในงานอุทกวิทยา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 14         | ความน่าจะเป็นในงานอุทกวิทยา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 15         | การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 16         | การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 17         | สอบปลายภาค                  | -            |         |                                                                           |                        |
| รวม        |                             | 45           |         |                                                                           |                        |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                              | วิธีการประเมิน                         | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางอุทกวิทยา | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย | ตลอดภาคการศึกษา   | 70                     |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                               | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                      | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า การบริหารจัดการน้ำ                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                        |
| CLO2 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายถึงอภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> </ul>                                                                                                                         | ตลอดภาคการศึกษา   | 20                     |
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>                                                                                                                                  | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |
| CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายถึง</li> <li>- อภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- กิรติ ลีวัจนกุล. วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2538.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ไม่มี -

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมิน ประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษา สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้ อาจารย์ผู้สอน รายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากกลยุทธ์วิธีการสอนที่เหมาะสมต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่ม ประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา จากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผล ของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอ แนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรม โยธาเพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปลงแผนพัฒนาปรับปรุง สำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

## ภาคผนวก

### แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                                                  | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-012-343 อุทกวิทยา                                                        |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางอุทกวิทยา ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า การบริหารจัดการน้ำ |       |       |       | X     |       |       |       |
| CLO2 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                                              |       |       |       | X     |       |       |       |



|                                                                                          |  |  |  |   |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                        |  |  |  | X |  |  |  |
| CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี<br>น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ<br>อย่างมีเหตุผล |  |  |  |   |  |  |  |

### ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ
- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง
- PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็นผู้ประกอบการ
- PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทางวิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน
- PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธาแบบราง



รายละเอียดของรายวิชา

รหัส 31-407-012-352

วิชา เทคนิคการก่อสร้างอาคาร

(Building Construction Techniques)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- |                                                                                      |                                                                                           |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา                                                                | <input type="checkbox"/> วิชาเปิดใหม่<br><input checked="" type="checkbox"/> วิชาปรับปรุง |                                  |
| 31-407-012-352                                                                       | ชื่อวิชาภาษาไทย                                                                           | เทคนิคการก่อสร้างอาคาร           |
|                                                                                      | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ)                                                                      | Building Construction Techniques |
| 2. จำนวนหน่วยกิต                                                                     |                                                                                           |                                  |
| 3(3-0-6) หน่วยกิต                                                                    |                                                                                           |                                  |
| 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา                                                       |                                                                                           |                                  |
| หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาบังคับ วิชาเอกวิศวกรรมโยธา |                                                                                           |                                  |
| 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน                                        |                                                                                           |                                  |
| 4.1 รศ.ดร.ปณัฏย์ชัย เชษฐโชติศักดิ์                                                   | ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)                                                                      |                                  |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา                                                           |                                                                                           |                                  |
| 4.2 รศ.ดร.ปณัฏย์ชัย เชษฐโชติศักดิ์                                                   | ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)                                                                      |                                  |
| อาจารย์ผู้สอน                                                                        |                                                                                           |                                  |
| 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน                                                      |                                                                                           |                                  |
| ภาคการศึกษาที่ 3 / ชั้นปีที่ 1                                                       |                                                                                           |                                  |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)                                 |                                                                                           |                                  |
| 31-407-011-331                                                                       | ชื่อวิชาภาษาไทย                                                                           | ปฐพีกลศาสตร์                     |
|                                                                                      | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ)                                                                      | Soil mechanics                   |
| 31-407-011-313                                                                       | ชื่อวิชาภาษาไทย                                                                           | การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก       |
|                                                                                      | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ)                                                                      | Reinforced Concrete Design       |
| 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)                               |                                                                                           |                                  |
| - ไม่มี -                                                                            |                                                                                           |                                  |
| 8. สถานที่เรียน                                                                      |                                                                                           |                                  |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา                                                   |                                                                                           |                                  |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น                                   |                                                                                           |                                  |

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในด้านความหมายและประเภทของงานก่อสร้าง
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องการอ่านแบบ แบบรูป รายการประกอบแบบ
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องวัสดุก่อสร้าง
- 4) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องเครื่องมือ และเครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง
- 5) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในด้านเทคนิคก่อสร้างตามลำดับขั้น
- 6) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหญ่
- 7) เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ในด้านเกี่ยวกับการทำงานการก่อสร้างทั่วไป
- 8) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในด้านการคิดค้น ทดสอบ ทดแทน ของวัสดุก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

#### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการในด้านวิชาชีพเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในรูปแบบที่เป็นสากล สำหรับสาระความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบอาชีพสาขาก่อสร้าง ในส่วนของเนื้อหาวิชาผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้ ด้านเทคโนโลยีทางการก่อสร้าง ไปบริหารจัดการโครงการ / หน่วยงาน /สถานประกอบการ/ องค์กร ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้างทางด้านองค์ประกอบ ปัจจัยทรัพยากร การดำเนินงาน แนวทาง วิธีการ รวมทั้งเป็นพื้นฐานหรือส่วนประกอบในการเรียนรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น วัสดุ ก่อสร้าง การควบคุมและการตรวจการทำงานก่อสร้าง เทคนิคก่อสร้าง เครื่องมือเครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง คอนกรีตเทคโนโลยี การประมาณราคา เป็นต้น

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานวางผังอาคาร งานขนส่งวัสดุ เทคนิคและวิธีการก่อสร้างงานเสาเข็ม งานโครงสร้างใต้ดิน งานโครงสร้างชั่วคราว งานโครงสร้างอาคาร งานสถาปัตยกรรม งานระบบสุขาภิบาล และ ระบบดับเพลิง กฎหมายและมาตรฐานการก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอนอาคาร Site preparation; building layout setting; material handling; construction techniques and construction method for piling, substructures, temporary structures, superstructures, architecture, sanitary systems, and fire protection systems; construction related code, and laws requirements; coordination with relevant departments; building demolition

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางเทคนิคและวิธีการก่อสร้างอาคาร

CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย

CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม และกล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)              |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน<br>จบ 90 ชั่วโมง/ภาค<br>การศึกษา |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                              | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                             | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางเทคนิคและวิธีการก่อสร้างอาคาร                             | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย                                                                                                                                                          | - การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน                                                 |
| CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย | - จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง<br>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล                                              | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน<br>-                             |
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม และกล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                                  | - มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ | - การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน<br>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ<br>- การสังเกตพฤติกรรม |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                    | - การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง |                                |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด               | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                        | ผู้สอน                             |
|----------|---------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                                 | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                                    |
| 1        | การศึกษาแบบรูปและรายการก่อสร้าง | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 2        | การศึกษาแบบรูปและรายการก่อสร้าง | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 3        | วัสดุในงานก่อสร้าง              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 4        | วัสดุในงานก่อสร้าง              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 5        | วัสดุในงานก่อสร้าง              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 6        | เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง      | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 7        | เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง      | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ                                       | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ<br>สื่อที่ใช้                                 | ผู้สอน                            |
|------------|----------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|            |                                  | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                                   |
|            |                                  |              |         | - ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน                                        |                                   |
| 8          | สอบกลางภาค                       | -            |         |                                                                           |                                   |
| 9          | การก่อสร้างตามลำดับขั้น          | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.พนัสย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 10         | การก่อสร้างตามลำดับขั้น          | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.พนัสย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 11         | การก่อสร้างตามลำดับขั้น          | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.พนัสย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 12         | การก่อสร้างตามลำดับขั้น          | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.พนัสย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 13         | เทคโนโลยีการก่อสร้าง<br>สมัยใหม่ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.พนัสย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 14         | เทคโนโลยีการก่อสร้าง<br>สมัยใหม่ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.พนัสย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 15         | เทคโนโลยีการก่อสร้าง<br>สมัยใหม่ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.พนัสย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 16         | เทคโนโลยีการก่อสร้าง<br>สมัยใหม่ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด                      | รศ.ดร.พนัสย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|------------|-------------------|--------------|---------|---------------------------------------|--------|
|            |                   | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                       |        |
|            |                   |              |         | - ทดสอบในคาบเรียน                     |        |
| 17         | สอบปลายภาค        | -            |         |                                       |        |
| รวม        |                   | 45           |         |                                       |        |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                              | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                        | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางเทคนิคและวิธีการก่อสร้างอาคาร                             | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย                                                                                                                                                                                                                                                                | ตลอดภาคการศึกษา   | 80                     |
| CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย | - จัดการเรียนรู้การสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง<br>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล                                                                                                                                                 | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกรรม และกล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                                 | - มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ<br>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |



## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- กมลวรรณ ลิมปนาทรและคณะ. (2546). การควบคุมและตรวจงานก่อสร้าง. (พิมพ์ครั้งที่ 6) นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
- ชนันต์ แดงประไพ.(2543). การควบคุมงานอาคารสูง.กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). บริษัทดวงกมลสมัย จำกัด.
- ขาญชัย จารุจินดา.(2537). การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก. (พิมพ์ครั้งที่ 5).กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์ 23 นาคเกษนเตอร์.
- ดิเรก ลาวัณย์ศิริและปิง คุณะวัฒน์สถิตย์. (2538). เครื่องจักรและเทคโนโลยีในงานก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงพิมพ์รุ่งแสง การพิมพ์.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ไม่มี -

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมิน ประสิทธิภาพของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษา สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้ อาจารย์ผู้สอน รายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากลยุทธ์วิธีการสอนที่เหมาะสมต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษาจากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาเพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

### ภาคผนวก

#### แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                                                           | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-012-352 เทคนิคการก่อสร้างอาคาร                                                    |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางเทคนิคและวิธีการก่อสร้างอาคาร                              | X     |       |       |       |       |       |       |
| CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา และ การใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย |       |       | X     | X     |       |       |       |
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม และกล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                                   |       |       |       |       | X     | X     |       |

#### ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ
- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง
- PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็นผู้ประกอบการ

- PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทางวิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน
- PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธาระบบราง



รายละเอียดของรายวิชา

รหัส 31-407-013-352

วิชา เทคนิคการก่อสร้างโครงการรถไฟ

(Construction Techniques of Railway Project)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา ☐ วิชาเปิดใหม่ ☒ วิชาปรับปรุง  
31-407-013-352 ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคการก่อสร้างโครงการรถไฟ  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Construction Techniques of Railway Project
2. จำนวนหน่วยกิต  
3(3-0-6) หน่วยกิต
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาบังคับ วิชาเอกวิศวกรรมโยธาแบบราง
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
  - 4.1 รศ.ดร.ปณัฏย์ชัย เชษฐโชติศักดิ์ ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
  - 4.2 รศ.ดร.ปณัฏย์ชัย เชษฐโชติศักดิ์ ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้สอน
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 3 / ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

|                |                      |                            |
|----------------|----------------------|----------------------------|
| 31-407-011-331 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | ปฐพีกลศาสตร์               |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Soil mechanics             |
| 31-407-011-313 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Reinforced Concrete Design |
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
- ไม่มี -
8. สถานที่เรียน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในด้านความหมายและประเภทของงานก่อสร้าง
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องการอ่านแบบ แบบรูป รายการประกอบแบบ
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องวัสดุก่อสร้าง
- 4) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องเครื่องมือ และเครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง
- 5) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในด้านเทคนิคก่อสร้างตามลำดับขั้น
- 6) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่
- 7) เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ในด้านเกี่ยวกับการทำงานการก่อสร้างทั่วไป
- 8) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในด้านการคิดค้น ทดสอบ ทดแทน ของวัสดุก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

#### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการในด้านวิชาชีพเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในรูปแบบที่เป็นสากล สำหรับสาระความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบอาชีพสาขาการก่อสร้าง ในส่วนของเนื้อหาวิชาผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้ ด้านเทคโนโลยีทางการก่อสร้าง ไปบริหารจัดการโครงการ / หน่วยงาน /สถานประกอบการ/ องค์กร ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้างทางด้านองค์ประกอบ ปัจจัยทรัพยากร การดำเนินงาน แนวทาง วิธีการ รวมทั้งเป็นพื้นฐานหรือส่วนประกอบในการเรียนรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น วัสดุ การควบคุมและการตรวจการงานก่อสร้าง เทคนิคก่อสร้าง เครื่องมือเครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง คอนกรีตเทคโนโลยี การประมาณราคา เป็นต้น

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานสำรวจเส้นทาง การจัดการและควบคุมคุณภาพวัสดุ เทคนิคและวิธีการก่อสร้าง งานดิน งานระบบราง งานทางตัดผ่าน งานทางยกระดับ งานทางลอด งานสะพานข้ามทาง และงานอุโมงค์ งานระบบระบายน้ำ งานระบบบำบัดสิ่งแวดล้อม งานสถานี งานชานชาลา เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง กฎหมายและมาตรฐานการก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอนอาคาร

Site preparation; route survey; handling, and quality control of material; construction techniques and construction methods for earthwork, track work, level crossing, elevated railway, underpass, overpass, and tunnel; drain system; signaling system; railway station; railway platform;

construction equipment; construction related code, and laws requirements; coordination with relevant departments; building demolition

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานเทคนิคและวิธีการก่อสร้างโครงการรถไฟ

CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา

CLO3 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย

CLO4 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม

CLO5 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)              |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน<br>จบ 90 ชั่วโมง/ภาค<br>การศึกษา |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                     | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้    | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| CLO1 : อธิบาย<br>หลักการและทฤษฎี<br>พื้นฐานเทคนิคและ<br>วิธีการก่อสร้าง<br>โครงการรถไฟ | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย | - การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้<br>ความรู้ในการสอบข้อเขียน |
| CLO2 : เลือกใช้<br>วิธีการและ<br>เครื่องมือในการ<br>จัดการปัญหาทาง<br>วิศวกรรมโยธา     | - การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน        | - ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้น<br>เรียน                       |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                  | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO3 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> <li>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล</li> </ul>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน</li> <li>-</li> </ul>                                           |
| CLO4 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรม</li> </ul>               |
| CLO5 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่ง</li> <li>- อภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> </ul> |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด               | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                            | ผู้สอน                       |
|----------|---------------------------------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|          |                                 | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                                               |                              |
| 1        | การศึกษาแบบรูปและรายการก่อสร้าง | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสชัย เชษฐโชติศักดิ์ |
| 2        | การศึกษาแบบรูปและรายการก่อสร้าง | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสชัย เชษฐโชติศักดิ์ |
| 3        | วัสดุในงานก่อสร้าง              | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสชัย เชษฐโชติศักดิ์ |
| 4        | วัสดุในงานก่อสร้าง              | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสชัย เชษฐโชติศักดิ์ |



| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด            | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                         | ผู้สอน                             |
|------------|------------------------------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|            |                              | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                                               |                                    |
| 5          | วัสดุในงานก่อสร้าง           | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 6          | เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง   | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 7          | เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง   | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 8          | สอบกลางภาค                   | -            |         |                                                                                                                                               |                                    |
| 9          | การก่อสร้างตามลำดับขั้น      | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 10         | การก่อสร้างตามลำดับขั้น      | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 11         | การก่อสร้างตามลำดับขั้น      | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 12         | การก่อสร้างตามลำดับขั้น      | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 13         | เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | รศ.ดร.ปณัสนัยชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด            | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                     | ผู้สอน                            |
|------------|------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|            |                              | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                                   |
| 14         | เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัฏย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 15         | เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัฏย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 16         | เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | รศ.ดร.ปณัฏย์ชัย<br>เชษฐโชติศักดิ์ |
| 17         | สอบปลายภาค                   | -            |         |                                                                           |                                   |
| รวม        |                              | 45           |         |                                                                           |                                   |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                     | วิธีการประเมิน                                                                                                                                        | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานเทคนิคและวิธีการก่อสร้างโครงการรถไฟ | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย                                                                                                                | ตลอดภาคการศึกษา   | 70                     |
| CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา     | - การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน                                                                                                                       | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO3 : พัฒนาการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                     | - จัดการเรียนรู้การสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง<br>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO4 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                      | - มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา                                                                                                     | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                           | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
|                                                                                              | ด้านคุณธรรม จริยธรรมใน<br>ประเด็นทางวิชาการหรือ<br>วิชาชีพที่เกี่ยวข้อง                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                        |
| CLO5 : แสดงออกถึง<br>บุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้า<br>แสดงออก กล้าตัดสินใจอย่าง<br>มีเหตุผล | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือ<br/>บรรยายกึ่ง</li> <li>- อภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษา<br/>ไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง<br/>แล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มี<br/>โอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม<br/>และนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยน<br/>ความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- กมลวรรณ ลิมปนาทรและคณะ. (2546). การควบคุมและตรวจงานก่อสร้าง. (พิมพ์ครั้งที่ 6)  
นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
- ชนันต์ แดงประไพ.(2543). การควบคุมงานอาคารสูง.กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-  
ญี่ปุ่น). บริษัทดวงกมลสมัย จำกัด.
- ชาญชัย จารุจินดา.(2537). การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก. (พิมพ์ครั้งที่ 5).กรุงเทพฯ :  
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์ 23  
นาคเซนเตอร์.
- ดิเรก ลาวัณย์ศิริและปิง คุณะวัฒน์สถิตย์. (2538). เครื่องจักรและเทคโนโลยีในงานก่อสร้าง.  
กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงพิมพ์รุ่งแสง  
การพิมพ์.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ไม่มี -

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมิน ประสิทธิภาพของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษา สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้ อาจารย์ผู้สอน รายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากกลยุทธ์วิธีการสอนที่เหมาะสมต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่ม ประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา จากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอ แนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาเพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุง สำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

## ภาคผนวก

### แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                              | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|---------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-012-352 เทคนิคการก่อสร้างอาคาร                       |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางเทคนิคและวิธีการก่อสร้างอาคาร | X     |       |       |       |       |       |       |

|                                                                                              |  |  |   |   |   |  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|---|--|---|
| CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา และใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย |  |  | X | X |   |  |   |
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม และกล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                               |  |  |   |   | X |  | X |

#### ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ
- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง
- PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็นผู้ประกอบการ
- PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทางวิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน
- PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธาระบบราง



รายละเอียดของรายวิชา

รหัส 31-407-011-494

วิชา สัมมนาโครงการวิศวกรรมโยธา  
(Civil Engineering Project Seminar)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา ☐ วิชาเปิดใหม่ ☒ วิชาปรับปรุง  
31-407-011-494 ชื่อวิชาภาษาไทย สัมนาโครงการวิศวกรรมโยธา  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Civil Engineering Project Seminar
2. จำนวนหน่วยกิต  
1(0-3-1) หน่วยกิต
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
  - 4.1 รศ.ดร.พัชรพล โพธิ์ศรี ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
  - 4.2 ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิธูธร ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้สอน
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 4 / ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

|                |                      |                                         |
|----------------|----------------------|-----------------------------------------|
| 31-407-010-271 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | การสำรวจ                                |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Surveying                               |
| 31-407-011-211 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | ทฤษฎีโครงสร้าง                          |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Theory of Structures                    |
| 31-407-011-222 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | วัสดุวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ            |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Civil Engineering Materials and Testing |
| 31-407-011-331 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | ปฐพีกลศาสตร์                            |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Soil Mechanics Laboratory               |
| 31-407-011-361 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | วิศวกรรมขนส่ง                           |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Transportation Engineering              |

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

- ไม่มี -

## 8. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- (1) เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและมีโอกาสได้ฝึกฝนวิธีการสืบค้นข้อมูลจากตำรา หนังสือ วารสารทางวิชาการ อินเทอร์เน็ต และแหล่งค้นคว้าอื่นๆ ในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- (2) เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและมีโอกาสได้ฝึกฝนการสรุปประเด็นสำคัญจากเอกสารและบทความทางวิชาการ การเขียนรายงานทางวิชาการ และการนำเสนองานทางวิชาการ
- (3) เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความชำนาญ และเกิดทักษะการทำงาน อันเป็นพื้นฐานในการประกอบวิชาชีพ
- (4) เพื่อให้นักศึกษาใช้วิชาสัมมนาโครงการวิศวกรรม เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการวิศวกรรมโยธา

#### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม และสอดคล้องตามแผนการเรียน

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

การสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อที่สนใจ การวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอแนวทางการแก้ไข การวางแผนการดำเนินโครงการ การออกแบบการทดลอง การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทดลองที่เหมาะสม การเขียนรายงานการนำเสนอโครงการทางด้านวิศวกรรมโยธา

Data research on interested topics; problem analysis, and suggesting methods to solve problems; project planning; experimental designs; suitable use of experimental equipment; report writing, and presentation in civil engineering project

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO1 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา

CLO2 : เชื่อมโยงความรู้สู่การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปัญหา

CLO3 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน



CLO4 : พัฒนาการสื่อสาร และเทคโนโลยีให้ทันสมัย

CLO5 : แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

CLO6 : มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

CLO7 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม

CLO8 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

CLO9 : แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

CLO10 : ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความแตกต่างในสังคม

CLO11 : แสดงออกถึงความขยัน ความละเอียดรอบคอบ และอดทน ในการทำงานวิชาชีพ

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)              |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน<br>จบ 90 ชั่วโมง/ภาค<br>การศึกษา |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                       | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                    | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                  |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| CLO1 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา       | - การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน                                                                                                                        | - ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน                           |
| CLO2 : เชื่อมโยงความรู้สู่การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปัญหา | - การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา<br>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง | - การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน     |
| CLO3 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                               | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ                                   | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                     | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                      | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> </ul>                                                                                                 |
| CLO4 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> <li>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน</li> <li>-</li> </ul>                                                            |
| CLO5 : แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล</li> <li>- การปฏิบัติงานในฐานะส่วนหนึ่งของทีม</li> <li>- การฝึกปฏิบัติสั่งการ การอภิปรายเหตุผลในการสั่งการภายใต้การดูแลของอาจารย์</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินโดยการตรวจโครงสร้างและรายงานโครงงานฉบับสมบูรณ์</li> <li>- ผลจากการประเมินของสถานประกอบการจริง</li> </ul>                                                 |
| CLO6 : มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ</li> </ul>                                                                                         |
| CLO7 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกร                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- สอดแทรกตัวอย่างปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหา ด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินการสอนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมของแต่ละรายวิชา</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> </ul> |
| CLO8 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> </ul>                  |
| CLO9 : แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> <li>- การประเมินผลจากความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</li> </ul>        |
| CLO10 : ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความแตกต่างในสังคม | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ</li> <li>- ประเมินการปฏิบัติงานในระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรม</li> </ul>                                   |
| CLO11 : แสดงออกถึงความขยัน ความละเอียดรอบคอบ และ                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ</li> <li>- ประเมินการปฏิบัติงานในระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</li> </ul>                                                                |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้         | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| อดทน ในการทำงาน<br>วิชาชีพ |                                     | - การสังเกตพฤติกรรม            |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 3. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                  | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ<br>สื่อที่ใช้ | ผู้สอน                     |
|------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------------------------------------------|----------------------------|
|            |                                                                    | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                           |                            |
| 1          | แนะนำรายวิชา                                                       | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 2          | การสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อที่สนใจ                                    | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 3          | การสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อที่สนใจ                                    | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 4          | การวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอแนวทางการแก้ไข การวางแผนการดำเนินโครงการ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 5          | การวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอแนวทางการแก้ไข การวางแผนการดำเนินโครงการ | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 6          | การออกแบบการทดลอง                                                  | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 7          | การออกแบบการทดลอง                                                  | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 8          | สอบกลางภาค                                                         | -            |         |                                           |                            |
| 9          | การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทดลองที่เหมาะสม                | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 10         | การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทดลองที่เหมาะสม                | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 11         | การเขียนรายงาน                                                     | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 12         | การก่อสร้างตามลำดับขั้น                                            | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ       | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 13         | การนำเสนอโครงการทางด้านวิศวกรรมโยธา                                | 3            |         | - นำเสนอหน้าชั้นเรียน                     | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |
| 14         | การนำเสนอโครงการทางด้านวิศวกรรมโยธา                                | 3            |         | - นำเสนอหน้าชั้นเรียน                     | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิรุทธ |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                   | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้ | ผู้สอน                  |
|----------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------|-------------------------|
|          |                                     | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                       |                         |
| 15       | การนำเสนอโครงงานทางด้านวิศวกรรมโยธา | 3            |         | - นำเสนอหน้าชั้นเรียน                 | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 16       | การนำเสนอโครงงานทางด้านวิศวกรรมโยธา | 3            |         | - นำเสนอหน้าชั้นเรียน                 | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 17       | สอบปลายภาค                          | -            |         |                                       |                         |
| รวม      |                                     | 45           |         |                                       |                         |

#### 4. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                       | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                   | ลำดับที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
| CLO1 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา       | การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน                                                                                                                                                                                    | ตลอดภาคการศึกษา | 5                      |
| CLO2 : เชื่อมโยงความรู้สู่การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปัญหา | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสดำเนินการหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | ตลอดภาคการศึกษา | 5                      |
| CLO3 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> </ul>                                     | ตลอดภาคการศึกษา | 10                     |
| CLO4 : พัฒนาการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสดำเนินการหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul>                                          | ตลอดภาคการศึกษา | 10                     |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                     | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                   | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
|                                                                                        | - การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล                                                                                                                                                      |                   |                        |
| CLO5 : แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง                                      | - การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล<br>- การปฏิบัติงานในฐานะส่วนหนึ่งของทีม<br>- การฝึกปฏิบัติสั่งการ การอภิปรายเหตุผลในการสั่งการภายใต้การดูแลของอาจารย์                                | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO6 : มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม          | - จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ                                                                                                                   | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO7 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                      | - สอดแทรกตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง                                                                      | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO8 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดูน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล       | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายถึงอภิปราย<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ                                                              | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO9 : แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี             | - การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ<br>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO10 : ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความแตกต่างในสังคม | - มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อ                                                                                                   | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                     | วิธีการประเมิน                                                                                                         | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
|                                                                        | สังคมและมีจิตอาสาทำประโยชน์ต่อสังคม<br>-                                                                               |                   |                        |
| CLO11 : แสดงออกถึงความขยัน ความละเอียดรอบคอบ และอดทน ในการทำงานวิชาชีพ | - มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาทำประโยชน์ต่อสังคม<br>- | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- คู่มือรูปแบบปริญญานิพนธ์, 2566. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ไม่มี -

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

#### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมิน ประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษา สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้ อาจารย์ผู้สอน รายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากกลยุทธ์วิธีการสอนที่เหมาะสมต่อไป

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา จากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุง สำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

### ภาคผนวก

#### แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                                        | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-012-352 เทคนิคการก่อสร้างอาคาร                                 |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา            |       |       | X     |       |       |       |       |
| CLO2 : เชื่อมโยงความรู้สู่การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปัญหา      |       |       | X     |       |       |       |       |
| CLO3 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                                    |       |       | X     |       |       |       |       |
| CLO4 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                           |       | X     |       |       |       |       |       |
| CLO5 : แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง                             | X     |       |       |       |       |       |       |
| CLO6 : มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม |       |       |       |       | X     |       |       |
| CLO7 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                             |       |       |       |       | X     |       |       |

|                                                                                                |  |  |  |  |   |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|--|--|
| CLO8 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี<br>น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ<br>อย่างมีเหตุผล       |  |  |  |  | X |  |  |
| CLO9 : แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ<br>และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็น<br>อย่างดี              |  |  |  |  | X |  |  |
| CLO10 : ให้ความช่วยเหลือและรับฟัง<br>ความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และ<br>ยอมรับความแตกต่างในสังคม |  |  |  |  | X |  |  |
| CLO11 : แสดงออกถึงความขยัน ความ<br>ละเอียดรอบคอบ และอดทน ในการ<br>ทำงานวิชาชีพ                 |  |  |  |  | X |  |  |

### ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ
- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง
- PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็นผู้ประกอบการ
- PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทางวิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน
- PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธาแบบราง





รายละเอียดของรายวิชา

รหัส 31-407-011-491

วิชา การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ  
(Preparation for Professional Experience)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา ☐ วิชาเปิดใหม่ ☒ วิชาปรับปรุง  
 31-407-011-491 ชื่อวิชาภาษาไทย การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ  
 (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Preparation for Professional Experience
  2. จำนวนหน่วยกิต  
 1(1-0-2) หน่วยกิต
  3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
  4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
    - 4.1 รศ.ดร.พัชรพล โพธิ์ศรี ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
    - 4.2 ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
 อาจารย์ผู้สอน
  5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
 ภาคการศึกษาที่ 4 / ชั้นปีที่ 1
  6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
 

|                |                      |                            |
|----------------|----------------------|----------------------------|
| 31-407-011-313 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Reinforced Concrete Design |
| 31-407-011-331 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | ปฐพีกลศาสตร์               |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Soil mechanics             |
| 31-407-011-332 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์     |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Soil Mechanics Laboratory  |
| 31-407-010-273 | ชื่อวิชาภาษาไทย      | การสำรวจภาคสนาม            |
|                | (ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) | Field Survey               |
  7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
 - ไม่มี -

## 8. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาก่อนการออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในด้านต่างๆ เช่น พัฒนาบุคลิกภาพ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการทำงานในสายวิชาชีพต่างๆ เป็นต้น

#### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อสร้างประสบการณ์การเข้าสู่ตำแหน่งงาน เริ่มตั้งแต่การวางแผนติดต่อประสานงานที่ฝึกประสบการณ์ การเตรียมความพร้อมทั้งด้านความรู้ ร่างกายและจิตใจ นำไปสู่การฝึกประสบการณ์วิชาชีพอย่างราบรื่นในภาคเรียนต่อไป

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในงานวิศวกรรมโยธา การสมัครงานและการสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงานและการปรับตัวในองค์กร การทำงานเป็นทีม จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การสื่อสารในองค์กร การเลือกหัวข้อปัญหา การวางแผน การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การเขียนรายงานและการนำเสนอ  
หมายเหตุ : การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษร ต่อไปนี้

พ.จ. หรือ S หมายถึง พอใจ

ม.จ. หรือ U หมายถึง ไม่พอใจ

Types and processes of professional experience in civil engineering; job application and job interview; personality development; work adjustment; teamwork; professional ethics; labour law; social security; quality assurance standard system and occupational safety; communication in the workplace; choosing a topic; planning; analysis and solving problem; writing a report, doing presentation

Remarks : The measurement and evaluation of the study, give the

following character rating levels:

S : Satisfactory

U : Unsatisfactory

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO1 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา เชื่อมโยงความรู้สู่การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปัญหา และปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้

CLO2 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง

CLO3 : มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกรรม

CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ มีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เป็นอย่างดี

CLO5 : ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความแตกต่างในสังคม

CLO6 : แสดงออกถึงความขยัน ความละเอียดรอบคอบ และอดทน ในการทำงานวิชาชีพ

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)              |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน<br>จบ 90 ชั่วโมง/ภาค<br>การศึกษา |

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                 | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                  |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| CLO1 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา | - การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน                                                                                                                    | - ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน                                           |
| CLO2 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                | - จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง<br>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน<br>- |
| CLO3 : มีความเคารพกฎระเบียบ ความ                                   | - จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ                                                                                     | - ตลอดภาคการศึกษา                                                               |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                               | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                            | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ข้อดีสูงสุด ความ<br>รับผิดชอบตนเอง<br>และสังคม                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
| CLO4 : แสดงออกถึง<br>บุคลิกภาพที่ดี<br>น่าเชื่อถือ กล้า<br>แสดงออก กล้า<br>ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่ง</li> <li>- อภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วย<br/>ตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้<br/>เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วม<br/>กิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> </ul> |
| CLO5 : มีความเคารพ<br>กฎระเบียบ ความ<br>ข้อดีสูงสุด ความ<br>รับผิดชอบตนเอง<br>และสังคม           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศ<br/>และปัจฉิมนิเทศ</li> </ul>                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์<br/>ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ</li> </ul>                                                                        |
| CLO6 : แสดงออกถึง<br>ความขยัน ความ<br>ละเอียดรอบคอบ และ<br>อดทน ในการทำงาน<br>วิชาชีพ            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้<br/>นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาบำเพ็ญ<br/>ประโยชน์ต่อสังคม</li> </ul>                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ</li> <li>- ประเมินการปฏิบัติงานในระหว่างฝึก<br/>ประสบการณ์วิชาชีพ</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรม</li> </ul>                  |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 5. แผนการสอน

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                   | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนการสอนและ<br>สื่อที่ใช้                                                      | ผู้สอน                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|          |                                                                     | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                             |                            |
| 1        | หลักการและแนวคิดของการฝึก<br>ประสบการณ์วิชาชีพในงาน<br>วิศวกรรมโยธา | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> </ul> | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิ์รุท |
| 2        | หลักการและแนวคิดของการฝึก<br>ประสบการณ์วิชาชีพในงาน<br>วิศวกรรมโยธา | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> </ul> | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิ์รุท |
| 3        | การสมัครงานและการ<br>สัมภาษณ์งาน                                    | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> </ul> | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิ์รุท |
| 4        | การพัฒนาบุคลิกภาพในการ<br>ทำงานและการปรับตัวใน<br>องค์กร            | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> </ul> | ผศ.ดร.เจริญชัย<br>ฤทธิ์รุท |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                  | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้ | ผู้สอน                  |
|------------|----------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------|-------------------------|
|            |                                                    | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                       |                         |
| 5          | การพัฒนาบุคลากรในการทำงานและการปรับตัวในองค์กร     | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ   | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 6          | การทำงานเป็นทีม                                    | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ   | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 7          | จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน                      | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ   | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 8          | สอบกลางภาค                                         | -            |         |                                       |                         |
| 9          | การประกันสังคม                                     | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ   | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 10         | ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ   | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 11         | การสื่อสารในองค์กร                                 | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ   | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 12         | การเลือกหัวข้อปัญหา                                | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ   | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 13         | การวางแผน                                          | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ   | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 14         | การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา                         | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ   | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 15         | การเขียนรายงานและการนำเสนอ                         | 3            |         | - นำเสนอหน้าชั้นเรียน                 | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 16         | การเขียนรายงานและการนำเสนอ                         | 3            |         | - นำเสนอหน้าชั้นเรียน                 | ผศ.ดร.เจริญชัย ฤทธิรุทธ |
| 17         | สอบปลายภาค                                         | -            |         |                                       |                         |
| รวม        |                                                    | 45           |         |                                       |                         |

## 6. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                 | วิธีการประเมิน                | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|------------------------|
| CLO1 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา | การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน | ตลอดภาคการศึกษา   | 40                     |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                       | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| CLO2 : พัฒนาการสื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนรู้แบบ<br/>สัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาส<br/>ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและ<br/>นำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความ<br/>คิดเห็นในห้อง</li> <li>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล</li> </ul>                                                                                                        | ตลอดภาคการศึกษา   | 20                     |
| CLO3 : มีความเคารพกฎระเบียบ<br>ความซื่อสัตย์สุจริต ความ<br>รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่ม<br/>สัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและ<br/>ปัจฉิมนิเทศ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่<br>ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้า<br>ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือ<br/>บรรยายกึ่ง</li> <li>- อภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษา<br/>ไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง<br/>แล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มี<br/>โอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม<br/>และนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยน<br/>ความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO5 : มีความเคารพกฎระเบียบ<br>ความซื่อสัตย์สุจริต ความ<br>รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่ม<br/>สัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและ<br/>ปัจฉิมนิเทศ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO6 : แสดงออกถึงความขยัน<br>ความละเอียดรอบคอบ และอดทน<br>ในการทำงานวิชาชีพ              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การ<br/>ออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้<br/>นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อ<br/>สังคมและมีจิตอาสาทำ<br/>ประโยชน์ต่อสังคม</li> </ul>                                                                                                                                            | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

-

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ไม่มี -

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมิน ประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษา สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้ อาจารย์ผู้สอน รายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากกลยุทธ์วิธีการสอนที่เหมาะสมต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่ม ประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา จากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาเพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุง สำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

## ภาคผนวก

### แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                             | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-012-352 เทคนิคการก่อสร้างอาคาร                      |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา |       |       |       |       | x     |       |       |
| CLO2 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                |       | x     |       |       |       |       |       |



|                                                                                    |   |  |  |  |   |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|--|--|
| CLO3 : มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม      | x |  |  |  |   |  |  |
| CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่คึกคัก เชื้อเชิญกล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล |   |  |  |  | x |  |  |
| CLO5 : มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม      | x |  |  |  | x |  |  |
| CLO6 : แสดงออกถึงความขยัน ละเอียดรอบคอบ และอดทน ในการทำงานวิชาชีพ                  | x |  |  |  | x |  |  |

### ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ
- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง
- PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็นผู้ประกอบการ
- PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทางวิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน
- PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธาแบบราง



รายละเอียดของรายวิชา

รหัส 31-407-013-445

วิชา การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการรถไฟ  
(Environmental Impact Assessment for Railway Project)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา ☐ วิชาเปิดใหม่ ☒ วิชาปรับปรุง  
31-407-013-445 ชื่อวิชาภาษาไทย การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการรถไฟ  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Environmental Impact Assessment for Railway Project
- จำนวนหน่วยกิต  
3(3-0-6) หน่วยกิต
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาบังคับ วิชาเอกวิศวกรรมโยธาระบบราง
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
4.1 อ.ดร.ทับทิม ชาดิสุวรรณ ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
4.2 อ.ดร.ทับทิม ชาดิสุวรรณ ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้สอน
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 4 / ชั้นปีที่ 1
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
- ไม่มี -
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
- ไม่มี -
- สถานที่เรียน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. นักศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
2. นักศึกษาสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพไปประยุกต์ใช้ในสายงานด้านวิศวกรรมโยธาบบราง

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความสามารถและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

นิยามการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ มาตรการป้องกันและแก้ไข แผนติดตามตรวจสอบ กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการรถไฟ

Definition of environment and environmental impact; description of environmental setting of impacts on physical resource, biological resource, human use value, and quality of life value; methodology, and analysis of environmental impacts; prevention, and mitigation measures; monitoring plan; case studies of environmental impact assessment for railway project

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการรถไฟ

CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา

CLO3 : คำนวณงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ

CLO4 : เชื่อมโยงความรู้สู่การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปัญหา

CLO5 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน

CLO6 : แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

CLO7 : มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

CLO8 : ส่งเสริมการมีจิตสาธารณะ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม

CLO9 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม

CLO10 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

CLO11 : แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

CLO12 : ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความแตกต่างในสังคม

CLO13 : แสดงออกถึงความขยัน ความละเอียดรอบคอบ และอดทน ในการทำงานวิชาชีพ

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)              |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน<br>จบ 90 ชั่วโมง/ภาค<br>การศึกษา |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                     | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO1 อธิบาย<br>หลักการและทฤษฎี<br>พื้นฐานทาง<br>วิทยาศาสตร์และ<br>คณิตศาสตร์และองค์<br>ความรู้ทางวิศวกรรม<br>โยธา<br>CLO2 เลือกใช้วิธีการ<br>และเครื่องมือในการ<br>จัดการปัญหาทาง<br>วิศวกรรมโยธา<br>CLO3 คำนวณงาน<br>วิศวกรรมได้อย่าง<br>ถูกต้องตามมาตรฐาน<br>วิชาชีพ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน</li> <li>- การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> <li>- การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน</li> </ul> |
| CLO4 : เชื่อมโยง<br>ความรู้สู่การวิเคราะห์<br>และเปรียบเทียบ<br>ความสัมพันธ์ของ<br>ปัญหา                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul>                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน</li> </ul>                                                                                                                                                   |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                                                 | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO5 ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน<br>CLO6 แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายและการสอนแบบสืบสอบ หรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไป</li> <li>- ศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้</li> <li>- นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้</li> <li>- เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยน</li> <li>- ความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน</li> <li>- การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> <li>- การประเมินการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน</li> <li>-</li> </ul>        |
| CLO7 มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม<br>CLO8 : ส่งเสริมการมีจิตสาธารณะ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม<br>CLO9 มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ</li> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม</li> <li>- ทุกราษฎรวิชามีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินการสอนในประเด็นที่เกี่ยวกับการสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมของแต่ละรายวิชา</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ</li> <li>- - การสังเกตพฤติกรรม</li> </ul> |
| CLO10 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> </ul>                                                                                 |
| CLO11 : แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> <li>- การประเมินผลจากความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</li> </ul>                                                                       |
| CLO12 : ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความแตกต่างในสังคม                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม</li> <li>-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ</li> <li>- ประเมินการปฏิบัติงานในระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรม</li> </ul>                                                                                                  |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                     | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO13 : แสดงออกถึงความขยัน ความละเอียดรอบคอบ และอดทน ในการทำงานวิชาชีพ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสามุ่งทำประโยชน์ต่อสังคม</li> <li>-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ</li> <li>- ประเมินการปฏิบัติงานในระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรม</li> </ul> |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 7. แผนการสอน

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                      | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                            | ผู้สอน                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|          |                                                                        | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                                               |                        |
| 1        | นियามการประเมินผล<br>กระทบสิ่งแวดล้อม                                  | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 2        | องค์ประกอบของ<br>สิ่งแวดล้อมที่ได้รับ<br>ผลกระทบด้านทรัพยากร<br>กายภาพ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 3        | องค์ประกอบของ<br>สิ่งแวดล้อมที่ได้รับ<br>ผลกระทบด้านทรัพยากร<br>กายภาพ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 4        | ทรัพยากรชีวภาพ                                                         | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 5        | ทรัพยากรชีวภาพ                                                         | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 6        | คุณค่าการใช้ประโยชน์ของ<br>มนุษย์ และคุณค่าต่อ<br>คุณภาพชีวิต          | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                                                                                 | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                         | ผู้สอน                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|            |                                                                                                                                                   | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                                               |                        |
| 7          | คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต                                                                                             | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 8          | สอบกลางภาค                                                                                                                                        | -            |         |                                                                                                                                               |                        |
| 9          | ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ<br>มาตรการป้องกันและแก้ไข<br>แผนติดตามตรวจสอบ<br>กรณีศึกษาการประเมินผล<br>กระทบสิ่งแวดล้อมของ<br>โครงการรถไฟ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 10         | ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ<br>มาตรการป้องกันและแก้ไข<br>แผนติดตามตรวจสอบ<br>กรณีศึกษาการประเมินผล<br>กระทบสิ่งแวดล้อมของ<br>โครงการรถไฟ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 11         | ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ<br>มาตรการป้องกันและแก้ไข<br>แผนติดตามตรวจสอบ<br>กรณีศึกษาการประเมินผล<br>กระทบสิ่งแวดล้อมของ<br>โครงการรถไฟ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 12         | ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ<br>มาตรการป้องกันและแก้ไข<br>แผนติดตามตรวจสอบ<br>กรณีศึกษาการประเมินผล                                       | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |



| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                                                                                 | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                         | ผู้สอน                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|          |                                                                                                                                                   | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                                               |                        |
|          | กระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการรถไฟ                                                                                                                    |              |         |                                                                                                                                               |                        |
| 13       | ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ<br>มาตรการป้องกันและแก้ไข<br>แผนติดตามตรวจสอบ<br>กรณีศึกษาการประเมินผล<br>กระทบสิ่งแวดล้อมของ<br>โครงการรถไฟ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 14       | ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ<br>มาตรการป้องกันและแก้ไข<br>แผนติดตามตรวจสอบ<br>กรณีศึกษาการประเมินผล<br>กระทบสิ่งแวดล้อมของ<br>โครงการรถไฟ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 15       | ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ<br>มาตรการป้องกันและแก้ไข<br>แผนติดตามตรวจสอบ<br>กรณีศึกษาการประเมินผล<br>กระทบสิ่งแวดล้อมของ<br>โครงการรถไฟ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 16       | ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ<br>มาตรการป้องกันและแก้ไข<br>แผนติดตามตรวจสอบ<br>กรณีศึกษาการประเมินผล<br>กระทบสิ่งแวดล้อมของ<br>โครงการรถไฟ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร.ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 17       | สอบปลายภาค                                                                                                                                        | -            |         |                                                                                                                                               |                        |
| รวม      |                                                                                                                                                   | 45           |         |                                                                                                                                               |                        |

## 8. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                    | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| <p>CLO1 อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และองค์ความรู้ทางวิศวกรรมโยธา</p> <p>CLO2 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา</p> <p>CLO3 คำนวณงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษาจัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul>                                                                    | ตลอดภาคการศึกษา   | 50                     |
| <p>CLO4 : เชื่อมโยงความรู้สู่การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปัญหา</p>                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| <p>CLO5 ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน</p> <p>CLO6 แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p>                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายและการสอนแบบสืบสอบ หรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไป</li> <li>- ศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษาจัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้</li> <li>- นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้</li> <li>- เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยน</li> <li>- ความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                                                                  | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| <p>CLO7 มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p> <p>CLO8 : ส่งเสริมการมีจิตสาธารณะ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม</p> <p>CLO9 มีจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกรรม</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ</li> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม</li> <li>- ทุกรายวิชามีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง</li> </ul> | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO10 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO11 : แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul>                                                                                                                                           | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO12 : ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความคิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความแตกต่างในสังคม                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม</li> <li>-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |
| CLO13 : แสดงออกถึงความขยัน ความละเอียดรอบคอบ และอดทนในการทำงานวิชาชีพ                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- ฉัตรไชย รัตนไชย. (2553). การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ไม่มี -

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษาสาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้ อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากกลยุทธ์วิธีการสอนที่เหมาะสมต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษาจากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาเพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

ภาคผนวก

แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                                                                                                                                                                                                 | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-012-352 เทคนิคการก่อสร้างอาคาร                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทาง<br>วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และองค์ความรู้<br>ทางวิศวกรรมโยธา<br>CLO2 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการ<br>จัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา<br>CLO3 คำนวณงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง<br>ตามมาตรฐานวิชาชีพ |       |       |       | X     |       | X     | X     |
| CLO4 : เชื่อมโยงความรู้สู่การวิเคราะห์และ<br>เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปัญหา                                                                                                                                                           |       |       | X     | X     |       |       |       |
| CLO5 ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่าง<br>ครบถ้วน<br>CLO6 แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่าง<br>ต่อเนื่อง                                                                                                                                    |       |       |       |       | X     | X     | X     |
| CLO7 มีความเคารพกฎระเบียบ ความ<br>ซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและ<br>สังคม<br>CLO8 : ส่งเสริมการมีจิตสาธารณะ การ<br>อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม<br>CLO9 มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                         |       |       |       |       | X     | X     | X     |
| CLO10 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี<br>น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมี<br>เหตุผล                                                                                                                                              |       |       |       |       | X     |       |       |
| CLO11 : แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ และ<br>สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี                                                                                                                                                        |       |       |       |       | X     |       |       |
| CLO12 : ให้ความช่วยเหลือและรับฟังความ<br>คิดเห็นต่อบุคคลและทีม และยอมรับความ<br>แตกต่างในสังคม                                                                                                                                         |       |       |       |       | X     |       |       |
| CLO13 : แสดงออกถึงความขยัน ความ<br>ละเอียดรอบคอบ และอดทน ในการทำงาน<br>วิชาชีพ                                                                                                                                                         |       |       |       |       | X     |       |       |

ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อ  
มีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ

- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง
- PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็น ผู้ประกอบการ
- PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทาง วิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการ พัฒนาสังคมที่ยั่งยืน
- PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรม โยธาระบบราง



รายละเอียดของรายวิชา

รหัส 31-407-010-203

วิชา สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมโยธา  
(Statistics and Probability for Civil Engineering)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา ☒ วิชาเปิดใหม่ ☐ วิชาปรับปรุง  
31-407-010-203 ชื่อวิชาภาษาไทย สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมโยธา  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Statistics and Probability for Civil Engineering
- จำนวนหน่วยกิต  
3(3-0-6) หน่วยกิต
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
  - 4.1 ผศ.ดร.วุฒิไกร ไชยปัญญา ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
  - 4.2 ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี ปร.ด.วิทยาการจัดการสถิติ  
อาจารย์ผู้สอน
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 2
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
02-005-011-109 ชื่อวิชาภาษาไทย แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Calculus 1 for Engineers
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
- ไม่มี -
- สถานที่เรียน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566



## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการของสถิติ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรมโยธาได้
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองเชิงสถิติสำหรับปัญหาด้านวิศวกรรมโยธาได้
3. เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาในขั้นสูงต่อไป

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปรับปรุงเพิ่มเติมองค์ความรู้วิชาทางพื้นฐานทางสถิติ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาการขอรับรองปริญญาโดยสภาวิศวกร

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

สถิติและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การอนุมานทางสถิติจากข้อมูลเชิงสังเกต การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติ การประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา

Statistics and probability; random variables; probability distribution; parameters estimation; hypothesis testing; linear regression and correlation; analysis of variance; statistical inference from observational data; computer aided in statistical analysis; application of statistical methods in solving civil engineering problems

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของสถิติและความน่าจะเป็น
- CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา
- CLO3 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน
- CLO4 : พัฒนาการสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย
- CLO5 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม
- CLO6 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)              |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน<br>จบ 90 ชั่วโมง/ภาค<br>การศึกษา |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                 | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                               | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของสถิติและความน่าจะเป็น        | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย                                                                                                            | - การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน                                                                |
| CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา | - การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน                                                                                                                   | - ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน                                                                                      |
| CLO3 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                         | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ                              | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน<br>- การสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน |
| CLO4 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                | - จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสด้านควหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง<br>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน                                                 |
| CLO5 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                  | - มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง                                 | - การสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน<br>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ                                      |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                  | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | - การสังเกตพฤติกรรม                                                                                                                                                                     |
| CLO6 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่ง</li> <li>- อภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> </ul> |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                              | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                            | ผู้สอน               |
|------------|------------------------------------------------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|            |                                                | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                                               |                      |
| 1          | สถิติและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม               | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | ผศ.ดร.นิภาดา พารักดี |
| 2          | สถิติและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม               | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | ผศ.ดร.นิภาดา พารักดี |
| 3          | การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าพารามิเตอร์ | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | ผศ.ดร.นิภาดา พารักดี |
| 4          | การทดสอบสมมติฐาน                               | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | ผศ.ดร.นิภาดา พารักดี |
| 5          | การทดสอบสมมติฐาน                               | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | ผศ.ดร.นิภาดา พารักดี |
| 6          | การถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์               | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | ผศ.ดร.นิภาดา พารักดี |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                         | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ<br>สื่อที่ใช้                                 | ผู้สอน               |
|------------|-----------------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|            |                                                           | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                      |
| 7          | การถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์                          | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี |
| 8          | สอบกลางภาค                                                | -            |         |                                                                           |                      |
| 9          | การวิเคราะห์ความแปรปรวน                                   | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี |
| 10         | การวิเคราะห์ความแปรปรวน                                   | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี |
| 11         | การอนุมานทางสถิติจากข้อมูลเชิงสังเกต                      | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี |
| 12         | การอนุมานทางสถิติจากข้อมูลเชิงสังเกต                      | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี |
| 13         | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติ               | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี |
| 14         | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติ               | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี |
| 15         | การประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี |
| 16         | การประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | ผศ.ดร.นิภาดา พากักดี |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|------------|-------------------|--------------|---------|---------------------------------------|--------|
|            |                   | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                       |        |
| 17         | สอบปลายภาค        | -            |         |                                       |        |
| รวม        |                   | 45           |         |                                       |        |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                               | วิธีการประเมิน                                                                                                                                     | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของสถิติและความน่าจะเป็น                      | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย                                                                                                             | ตลอดภาคการศึกษา   | 50                     |
| CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา               | - การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน                                                                                                                    | ตลอดภาคการศึกษา   | 30                     |
| CLO3 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                                       | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ                               | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |
| CLO4 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                              | - จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง<br>- การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |
| CLO5 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                | - มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง                                   | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |
| CLO6 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่ง<br>- อภิปราย                                                                                                       | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                           | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> |                   |                        |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- Ang, A. H-S. & Tang W.H. (1984). Probability concepts in engineering planning and design, Vol. II: decision, risk, and reliability. New York: Wiley.
- Ang, A. H-S. & Tang, W.H. (2006). Probabilistic concepts in engineering: Emphasis on applications to civil and environmental engineering. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Nathabandu T. Kottegoda, N.T. and Rosso, R. (2009). Applied Statistics for Civil and Environmental Engineers
- Hayter A. (2012). Probability and Statistics for Engineers and Scientists

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ไม่มี -

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมิน ประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษา

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากกลยุทธ์วิธีการสอนที่เหมาะสมต่อไป

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษาจากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

### ภาคผนวก

#### แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                                            | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-010-203 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมโยธา                    |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของสถิติและความน่าจะเป็น                       |       |       |       | X     |       |       |       |
| CLO2 : เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา                |       |       |       | X     |       |       |       |
| CLO3 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                                        |       |       |       | X     |       |       |       |
| CLO4 : พัฒนาการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีให้ทันสมัย                               |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO5 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                 |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO6 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล |       |       |       |       |       |       |       |

#### ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ

- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง
- PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็น ผู้ประกอบการ
- PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทาง วิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการ พัฒนาสังคมที่ยั่งยืน
- PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรม โยธาระบบราง





รายละเอียดของรายวิชา

รหัส 31-407-013-343

วิชา อุทกวิทยาในระบบราง

(Hydrology in Railway System)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา ☒ วิชาเปิดใหม่ ☐ วิชาปรับปรุง  
31-407-013-343 ชื่อวิชาภาษาไทย อุทกวิทยาในระบบราง  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Hydrology in Railway System
- จำนวนหน่วยกิต  
3(3-0-6) หน่วยกิต
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาบังคับ วิชาเอกวิศวกรรมโยธาระบบราง
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
4.1 ผศ.ดร พงศกร พวงชมพู ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
4.2 อ.ดร ทับทิม ขาดีสุวรรณ ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้สอน
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 2
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
02-005-011-109 ชื่อวิชาภาษาไทย ชลศาสตร์  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Hydraulics
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
- ไม่มี -
- สถานที่เรียน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) เข้าใจวงจรของอุทกวิทยา
- 2) เข้าใจภูมิอากาศ
- 3) เข้าใจน้ำจากอากาศ
- 4) เข้าใจการคาย การระเหย และการดักน้ำ น้ำท่า น้ำใต้ดิน
- 5) เข้าใจการระบายน้ำและไหลหลาก

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางทฤษฎีที่สำคัญของวงจรอุทกวิทยา เห็นความสำคัญในกระบวนการคิด วิเคราะห์ สามารถนำเนื้อหาที่ศึกษาไปประยุกต์ใช้เพื่อประกอบอาชีพให้มีประสิทธิภาพ และรักษาจรรยาบรรณของวิชาชีพ เพื่อประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติ

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

วงจรอุทกวิทยา ตัวแปรทางอุทกวิทยา การเกิดพายุฝน การจัดการสภาวะน้ำท่วม การออกแบบระบบระบายน้ำสำหรับทางรถไฟ การกัดเซาะโครงสร้างทางรถไฟ การสร้างแบบจำลองทางอุทกวิทยาขั้นต้น กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ทางสถิติ

Hydrologic cycle; hydrologic variables; stormwater; flood management; designing drainage systems for railways; erosion of railway structure; basic hydrological modeling; environmental regulations; statistical analysis

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของวงจรและตัวแปรทางอุทกวิทยา การเกิดพายุฝน การจัดการสภาวะน้ำท่วม และการกัดเซาะสำหรับทางรถไฟ การสร้างแบบจำลองทางอุทกวิทยาขั้นต้น และกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม

CLO2 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน

CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม

CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)              |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน<br>จบ 90 ชั่วโมง/ภาค<br>การศึกษา |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                                                              | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                  | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของวงจรและตัวแปรทางอุทกวิทยา การเกิดพายุฝน การจัดการสถานะน้ำท่วมและการกักตุนน้ำสำหรับการรถไฟ การสร้างแบบจำลองทางอุทกวิทยาขั้นต้น และกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย                                                                               | - การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน                                                               |
| CLO2 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                                                                                                                                                      | - การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย<br>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ | - การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน<br>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน |
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                                                                                                                               | - มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง    | - การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน<br>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ<br>- การสังเกตพฤติกรรม               |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                  | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่ง</li> <li>- อภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</li> </ul> <p>การสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม หรือการปฏิบัติงาน</p> |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด         | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                            | ผู้สอน                 |
|----------|---------------------------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|          |                           | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                                               |                        |
| 1        | ภาพรวมของวิชาอุทกวิทยา    | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 2        | ภูมิอากาศกับอุทกวิทยา     | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 3        | น้ำจากอากาศ               | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 4        | การตกและการกักขังบนผิวดิน | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 5        | การระเหย การคายน้ำ        | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 6        | การซึม                    | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>                            | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด           | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                     | ผู้สอน                 |
|------------|-----------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|            |                             | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                        |
|            |                             |              |         | - ทดสอบในคาบเรียน                                                         |                        |
| 7          | การซึม                      | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 8          | สอบกลางภาค                  | -            |         |                                                                           |                        |
| 9          | อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน          | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 10         | การไหลในลำน้ำ               | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 11         | ชลภาพการไหลในลำน้ำ          | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 12         | การเคลื่อนตัวของน้ำหลาก     | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 13         | ความน่าจะเป็นในงานอุทกวิทยา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 14         | ความน่าจะเป็นในงานอุทกวิทยา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 15         | การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด           | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                         | ผู้สอน                 |
|------------|-----------------------------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|            |                             | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                                               |                        |
| 16         | การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ทดสอบในคาบเรียน</li> </ul> | อ.ดร ทับทิม ชาติสุวรรณ |
| 17         | สอบปลายภาค                  | -            |         |                                                                                                                                               |                        |
| รวม        |                             | 45           |         |                                                                                                                                               |                        |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                                                            | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                              | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของวงจรและตัวแปรทางอุทกวิทยา การเกิดพายุฝน การจัดการสภาวะน้ำท่วมและการกักเก็บสำหรับทางรถไฟ การสร้างแบบจำลองทางอุทกวิทยาขั้นต้น และกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายถึงอภิปราย</li> </ul>                                                                                     | ตลอดภาคการศึกษา   | 70                     |
| CLO2 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายถึงอภิปราย</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> </ul> | ตลอดภาคการศึกษา   | 20                     |
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>          | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |
| CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายถึง</li> <li>- อภิปราย</li> </ul>                                                                         | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                           | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> |                   |                        |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- กิรติ ลีวัจนกุล. วิศวกรรมศาสตร์ (Hydraulic Engineering). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2538.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ไม่มี -

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมิน ประสิทธิภาพของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษา สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้ อาจารย์ผู้สอน รายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากกลยุทธ์การสอนที่เหมาะสมต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่ม ประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน



## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิภาพของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา จากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิภาพ ของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอ แนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรม โยธาเพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุง สำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

### ภาคผนวก

#### แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                                                                                                                                                           | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-013-343 อุทกวิทยาในระบบราง                                                                                                                                                        |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 : อธิบายหลักการและทฤษฎี พื้นฐานของวงจรและตัวแปรทางอุทก วิทยา การเกิดพายุฝน การจัดการสภาวะ น้ำท่วมและการกักเก็บสำหรับทางรถไฟ การสร้างแบบจำลองทางอุทกวิทยาขั้นต้น และกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม |       |       |       | X     |       |       |       |
| CLO2 : ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่าง ครบถ้วน                                                                                                                                                      |       |       |       | X     |       |       |       |
| CLO3 : มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                                                                                                                                |       |       |       | X     |       |       |       |
| CLO4 : แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ อย่างมีเหตุผล                                                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |

#### ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อ มีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ
- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง

PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็น ผู้ประกอบการ

PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทาง วิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการ พัฒนาสังคมที่ยั่งยืน

PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา

PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรม โยธาระบบราง



รายละเอียดของรายวิชา

รหัส 31-407-013-420

วิชา การออกแบบคอนกรีตอัดแรงในงานโครงสร้างพื้นฐานทางรางรถไฟ  
(Prestressed Concrete Design in Railway Infrastructure)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาลัย/คณะ/สาขา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา ☒ วิชาเปิดใหม่ ☐ วิชาปรับปรุง  
31-407-013-420 ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบคอนกรีตอัดแรงในงานโครงสร้างพื้นฐานทางรางรถไฟ  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Prestressed Concrete Design in Railway Infrastructure
- จำนวนหน่วยกิต  
3(3-0-6) หน่วยกิต
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาเลือก วิชาเอกวิศวกรรมโยธาาระบบราง
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
4.1 ดร.ไพโรจน์ ยอดสง่า ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
4.2 นายสรศักดิ์ เชี่ยวศิริกุล วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)  
อาจารย์ผู้สอน
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 4
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
31-407-011-312 ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์โครงสร้าง  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Structural Analysis  
31-407-011-312 ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก  
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Reinforced Concrete Design
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
- ไม่มี -
- สถานที่เรียน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ.2566

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในด้านแนวคิดพื้นฐานของคอนกรีตอัดแรง วัสดุและระบบที่ใช้ในการอัดแรง
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องการสูญเสียการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบองค์อาคารรับแรงดัด
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องการคำนวณและการควบคุมการแอ่นตัว
- 4) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีการก่อสร้างองค์อาคารคอนกรีตอัดแรงในงานโครงสร้างพื้นฐานทางรางรถไฟ

#### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในการออกแบบการออกแบบคอนกรีตอัดแรงในงานโครงสร้างพื้นฐานทางรางรถไฟ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธาระบบรางได้อย่างถูกต้องต่อไป

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดพื้นฐานของคอนกรีตอัดแรง วัสดุและระบบที่ใช้ในการอัดแรง การสูญเสียการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบองค์อาคารรับแรงดัด ออกแบบองค์อาคารรับแรงเฉือนและแรงบิด การคำนวณและการควบคุมการแอ่นตัว ผลลัพธ์คอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป โครงสร้างคอนกรีตอัดแรงภายหลัง เทคโนโลยีการก่อสร้างองค์อาคารคอนกรีตอัดแรงในงานโครงสร้างพื้นฐานทางรางรถไฟ

Basic concepts of prestressed concrete; materials and systems for prestressing; losses of prestress; analysis and design of flexural members; design of shear and torsion; deflection computation and control; precast prestressed concrete products; post-tensioned prestressed concrete structures; construction technology of prestressed concrete members in railway Infrastructure

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

CLO1: อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และองค์ความรู้ทางวิศวกรรมโยธา

CLO2: เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา

CLO3: คำนวณงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ

CLO4: ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน

CLO5: แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

CLO6: มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

CLO7: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม

CLO8: แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดีน่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง)                                  | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์)              |
|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 45 ชั่วโมงเรียน<br>ตลอด 15 สัปดาห์ต่อ<br>ภาคการศึกษา | -                     | -                                              | ทำแบบฝึกหัดหลังเรียน<br>จบ 90 ชั่วโมง/ภาค<br>การศึกษา |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ช่วงวันและเวลาขอเข้ารับคำปรึกษา แจ้งต่อนักศึกษาในวันที่พบนักศึกษาในคาบเรียนแรกของรายวิชา พร้อมการติดต่อโดยสามารถเข้าพบที่ห้องพักครูโดยตรงในช่วงวันเวลาที่กำหนด จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามที่ระบุ

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                     | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO1 อธิบาย<br>หลักการและทฤษฎี<br>พื้นฐานทาง<br>วิทยาศาสตร์และ<br>คณิตศาสตร์และองค์<br>ความรู้ทางวิศวกรรม<br>โยธา<br>CLO2 เลือกใช้<br>วิธีการและเครื่องมือ<br>ในการจัดการปัญหา<br>ทางวิศวกรรมโยธา<br>CLO3 คำนวณงาน<br>วิศวกรรมได้อย่าง<br>ถูกต้องตาม<br>มาตรฐานวิชาชีพ | <ul style="list-style-type: none"><li>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li><li>- การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน</li><li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li><li>- การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา</li><li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสดiscussหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li><li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน</li><li>- การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li><li>- การประเมินความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน</li></ul> |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                             | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO4 ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน<br>CLO5 แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายและการสอนแบบสืบสอบ หรือ บรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยน</li> <li>- ความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน</li> <li>- การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> <li>- การประเมินการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอบข้อเขียน</li> <li>-</li> </ul>        |
| CLO6 มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม<br>CLO7 มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ</li> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสาบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม</li> <li>- - ทุกรายวิชามีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินการสอนในประเด็นที่เกี่ยวกับการสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมของแต่ละรายวิชา</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ</li> <li>- - การสังเกตพฤติกรรม</li> </ul> |
| CLO8 แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี น่าเชื่อถือ กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ (role model)</li> <li>- - การสอนโดยใช้บทบาทสมมติและสถานการณ์จำลอง</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการปฏิบัติงาน</li> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต่างๆ</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรม</li> </ul>                |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด             | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                | ผู้สอน                    |
|----------|-------------------------------|--------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|          |                               | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                                                                   |                           |
| 1        | แนวคิดพื้นฐานของคอนกรีตอัดแรง | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- Powerpoint</li> </ul> | นายสรศักดิ์ เชี่ยวศิริกุล |
| 2        | วัสดุและระบบที่ใช้ในการอัดแรง | 3            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> </ul>                       | นายสรศักดิ์ เชี่ยวศิริกุล |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                               | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ<br>สื่อที่ใช้                                 | ผู้สอน                      |
|------------|-------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|            |                                                 | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                             |
|            |                                                 |              |         | - Powerpoint                                                              |                             |
| 3          | การสูญเสียการอัดแรง                             | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- Powerpoint                       | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 4          | การวิเคราะห์องค์อาคารรับแรง<br>ดัด              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- Powerpoint                       | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 5          | การออกแบบของค้ำอาคารรับแรง<br>ดัด               | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- Powerpoint                       | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 6          | การออกแบบของค้ำอาคารรับแรง<br>ดัด (ต่อ)         | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- Powerpoint                       | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 7          | ออกแบบของค้ำอาคารรับแรง<br>เฉือนและแรงบิด       | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- Powerpoint                       | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 8          | สอบกลางภาค                                      | -            |         |                                                                           |                             |
| 9          | ออกแบบของค้ำอาคารรับแรง<br>เฉือนและแรงบิด (ต่อ) | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 10         | การคำนวณและการควบคุมการ<br>แอ่นตัว              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 11         | ผลิตภัณฑ์คอนกรีตอัดแรง<br>สำเร็จรูป             | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 12         | ผลิตภัณฑ์คอนกรีตอัดแรง<br>สำเร็จรูป (ต่อ)       | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |



| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                              | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                     | ผู้สอน                      |
|------------|------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|            |                                                | บรรยาย       | ปฏิบัติ |                                                                           |                             |
| 13         | โครงสร้างคอนกรีตอัดแรง<br>ภายหลัง              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 14         | โครงสร้างคอนกรีตอัดแรง<br>ภายหลัง (ต่อ)        | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 15         | เทคโนโลยีการก่อสร้างองค์<br>อาคารคอนกรีตอัดแรง | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 16         | งานโครงสร้างพื้นฐานทางราง<br>รถไฟ              | 3            |         | - บรรยาย<br>- พร้อมยกตัวอย่างประกอบ<br>- ทำแบบฝึกหัด<br>- ทดสอบในคาบเรียน | นายสรศักดิ์<br>เชียวศิริกุล |
| 17         | สอบปลายภาค                                     | -            |         |                                                                           |                             |
| รวม        |                                                | 45           |         |                                                                           |                             |

### 3. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                    | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                         | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| <p>CLO1 อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และองค์ความรู้ทางวิศวกรรมโยธา</p> <p>CLO2 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา</p> <p>CLO3 คำนวณงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ</p> | <p>- การสอนแบบบรรยายหรือบรรยายกึ่งอภิปราย</p> <p>- การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน</p> <p>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</p> <p>- การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา</p> <p>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาส</p> | ตลอดภาคการศึกษา   | 80                     |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                                              | วิธีการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
|                                                                                                                 | ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้อง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                        |
| CLO4 ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน<br>CLO5 แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนแบบบรรยายและการสอนแบบสืบสอบ หรือบรรยายกึ่งอภิปราย</li> <li>- การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน</li> <li>- การมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษา/ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>- การเรียนรู้โดยการใช้กรณีศึกษา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นักศึกษาได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยน</li> <li>- ความคิดเห็นในห้อง</li> </ul> | ตลอดภาคการศึกษา   | 10                     |
| CLO6 มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม<br>CLO7 มีจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกรรม | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ</li> <li>- มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร การออกค่ายอาสาพัฒนาเพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตอาสามุ่งทำประโยชน์ต่อสังคม</li> <li>- ทุกรายวิชามีการสอดแทรกตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรมในประเด็นทางวิชาการหรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>                                         | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้                                                                    | วิธีการประเมิน                                                                                            | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| CLO8 แสดงออกถึงบุคลิกภาพ<br>ที่ค้ำชูเชื่อถือ กล้าแสดงออก<br>กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล | - การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ (role model)<br>- การเสนอโดยใช้บทบาท<br>สมมุติและสถานการณ์จำลอง | ตลอดภาคการศึกษา   | 5                      |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- นเรศ พันธราธร. การออกแบบคอนกรีตอัดแรง. 2543. พิมพ์ครั้งที่ 4. ไบรารี นาย. กรุงเทพฯ.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Nawy, E. G., Prestressed Concrete: a fundamental approach. 2009. 5th ed. Prentice Hall.
- Naaman, A. G., Prestressed Concrete Analysis and Design: fundamentals. 2004. 2nd ed. Techno Press 3000.
- Precast/Prestressed Concrete Institute. PCI Design Handbook: precast and prestressed concrete. 2010. 7th ed.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา เป็นลักษณะโปรแกรมออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

### 3. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการ ประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาค การศึกษา สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้ อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากลยุทธ์การสอนที่เหมาะสมต่อไป

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา จากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและ สรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

### ภาคผนวก

#### แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา (Curriculum Mapping)

| Course                                                                                    | PLO 1 | PLO 2 | PLO 3 | PLO 4 | PLO 5 | PLO 6 | PLO 7 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| รายวิชา 31-407-013-420 การออกแบบคอนกรีตอัดแรงในงานโครงสร้างพื้นฐานทางรางรถไฟ              |       |       |       |       |       |       |       |
| CLO1 อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และองค์ความรู้ทางวิศวกรรมโยธา |       |       | x     | x     |       |       |       |
| CLO2 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการจัดการปัญหาทางวิศวกรรมโยธา                          |       |       | x     | x     |       |       | x     |
| CLO3 คำนวณงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ                                     |       |       |       | x     |       |       | x     |
| CLO4 ปฏิบัติตามขั้นตอนงานได้อย่างครบถ้วน                                                  |       |       | x     | x     |       |       | x     |
| CLO5 แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง                                           |       |       |       | x     |       |       | x     |
| CLO6 มีความเคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม               | x     |       |       |       |       |       | x     |
| CLO7 มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม                                                           | x     |       | x     | x     |       |       | x     |

#### ความหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO 1: มีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม การรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนปรับเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเรียนรู้ตลอดชีพ

- PLO 2: พัฒนาการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การนำเสนอ และ แสดงออกถึงภาวะผู้นำ ให้ความช่วยเหลือ และรับฟังความคิดเห็นของการทำงานต่อบุคคลและทีม
- PLO 3: เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมในการวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ขององค์ความรู้ทางวิศวกรรมในงานการสืบค้นข้อมูล กำหนดขั้นตอนงาน และกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา เพื่อออกแบบการทดสอบและทดลอง
- PLO 4: วิเคราะห์ และคำนวณงานโครงสร้าง งานสำรวจ งานขนส่ง งานแหล่งน้ำ และงานเทคนิคธรณี โดยใช้ความรู้ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ เชื่อมโยงหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาตนเป็น ผู้ประกอบการ
- PLO 5: วิเคราะห์ผลกระทบของคำตอบของปัญหาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ทางวิศวกรรมโยธามาตรฐานทาง วิชาชีพ ในประเด็นต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และวัฒนธรรม เพื่อการ พัฒนาสังคมที่ยั่งยืน
- PLO 6: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานทาง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนน ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรมโยธา
- PLO 7: ตรวจสอบและทดสอบวัสดุงานโครงสร้างพื้นฐานทางราง เขียนแบบและควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ทางราง ตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการปฏิบัติงานของวิชาเอกวิศวกรรม โยธาระบบราง