

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์/สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ภาษาอังกฤษ: Master of Engineering Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อย่อ (ไทย): วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Master of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ): M.Eng. (Civil Engineering)

3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

4. โครงสร้างหลักสูตรและแผนการเรียน

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ
กระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

| จำนวนหน่วยกิต | รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า | 36 | หน่วยกิต |
|---|----------------------------|-----------|----------|
| 4.1.1 โครงสร้างหลักสูตร | | | |
| 1) แผน ก แบบ ก1 แบบทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว | | 36 | หน่วยกิต |
| 1.1) หมวดวิชาบังคับไม่คิดหน่วยกิต 2 รายวิชา | | - | หน่วยกิต |
| 1.2) หมวดวิชาเลือก | | - | หน่วยกิต |
| 1.3) หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ | | 36 | หน่วยกิต |
| 2) แผน ก แบบ ก2 แบบเรียนรายวิชาทำวิทยานิพนธ์ | | 36 | หน่วยกิต |
| 1.1) หมวดวิชาบังคับ | | 6 | หน่วยกิต |
| 1.2) หมวดวิชาเลือก | | 18 | หน่วยกิต |
| 1.3) หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ | | 12 | หน่วยกิต |

4.1.2 รายชื่อวิชาในหลักสูตร

| | | |
|---|----|----------|
| 1) กรณีศึกษาตามแผน ก แบบ ก1 | 36 | หน่วยกิต |
| 1.1 หมวดวิชาบังคับไม่คิดหน่วยกิต 2 รายวิชา | 0 | หน่วยกิต |
| EN21101 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology | | 3(3-0-6) |
| EN21102 สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา 1 Civil Engineering Seminar 1 | | 3(0-3-6) |
| 1.2 หมวดวิชาเลือก | 0 | หน่วยกิต |
| 1.3 หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ | 36 | หน่วยกิต |
| EN21203 วิทยานิพนธ์ Thesis | 36 | หน่วยกิต |
| 2) กรณีศึกษาตามแผน ก แบบ ก2 | 36 | หน่วยกิต |
| 1.1 หมวดวิชาบังคับ | 6 | หน่วยกิต |
| EN21101 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology | | 3(3-0-6) |
| EN21102 สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา 1 Civil Engineering Seminar 1 | | 3(0-3-6) |
| 1.2 หมวดวิชาเลือก | 18 | หน่วยกิต |
| EN21103 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรโยธา Advanced Mathematics for Civil Engineers | | 3(3-0-6) |
| EN21104 หัวข้อเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโยธา Selected Topics in Civil Engineering | | 3(3-0-6) |
| EN21105 วิธีทดลองในงานวิศวกรรมโยธา Experimental Method in Civil Engineering | | 3(3-0-6) |
| EN21106 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง Advanced Mechanics of Materials | | 3(3-0-6) |
| EN21107 วัสดุวิศวกรรมโยธาขั้นสูง Advanced Civil Engineering Materials | | 3(3-0-6) |
| EN21108 เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นสูง | | 3(3-0-6) |

| | | |
|---------|---|----------|
| | Advanced Concrete Technology | |
| EN21109 | การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ | 3(3-0-6) |
| | Finite Element Analysis | |
| EN21110 | การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| | Advanced Structural Analysis | |
| EN21111 | โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| | Advanced Reinforced Concrete Structures | |
| EN21112 | การออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว | 3(3-0-6) |
| | Seismic Design of Buildings | |
| EN21113 | ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| | Advanced Soil Mechanics | |
| EN21114 | คุณสมบัติของดินและการทดสอบในงานวิศวกรรมปฐพี | 3(3-0-6) |
| | Soil Properties and Testing in Geotechnical Engineering | |
| EN21115 | การปรับปรุงดิน | 3(3-0-6) |
| | Soil Improvement | |
| EN21116 | วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| | Advanced Foundation Engineering | |
| EN21117 | การวางแผนการขนส่งในชุมชนเมือง | 3(3-0-6) |
| | Urban Transportation Planning | |
| EN21118 | โครงสร้างพื้นผิวทาง | 3(3-0-6) |
| | Pavement Structure | |
| EN21119 | ระบบขนส่งสาธารณะ | 3(3-0-6) |
| | Public Transportation | |
| EN21120 | การจัดการโลจิสติกส์ | 3(3-0-6) |
| | Logistics Management | |
| EN21121 | กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| | Advanced Fluid Mechanics | |
| EN21122 | การพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำ | 3(3-0-6) |
| | Water Resources Development and Management | |
| EN21123 | อุทกวิทยาขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| | Advanced Hydrology | |
| EN21124 | การออกแบบอาคารชลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| | Design of Hydraulic Structures | |
| EN21125 | การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ | 3(3-0-6) |
| | Water Resource Systems Analysis | |
| EN21126 | การบริหารต้นทุนและบริหารความเสี่ยงโครงการ | 3(3-0-6) |
| | Project Cost and Risk Management | |
| EN21127 | เทคนิคงานก่อสร้าง | 3(3-0-6) |

| | | |
|---------|---|----------|
| | Construction Technology | |
| EN21128 | การจัดการโครงการ Project Management | 3(3-0-6) |
| EN21129 | กฎหมายและสัญญาการก่อสร้าง Legal concepts and Construction contract | 3(3-0-6) |
| EN21201 | สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา 2 Civil Engineering Seminar 2 | 3(0-3-6) |

1.3 หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

| | | |
|---------|-----------------------|-------------|
| EN21202 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 12 หน่วยกิต |
|---------|-----------------------|-------------|

4.1.3 แสดงแผนการศึกษา

แผนการศึกษาสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา จำนวน 2 แผนการศึกษาดังนี้

1. แผน ก แบบ ก1 แบบทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปีที่ 1

| ภาค ชั้นปี | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | ภาค ชั้นปี | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---------------|----------|---|----------|---------------|----------|-------------|----------|
| ภาคที่ 1 | EN21203 | วิทยานิพนธ์ | 6 | ภาคที่ 2 | EN21203 | วิทยานิพนธ์ | 6 |
| ชั้นปีที่ 1 | EN21101 | ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี | -(3-0-6) | ชั้นปีที่ 1 | | | |
| | EN21102 | สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา 1 | -(0-3-6) | | | | |
| | | รวม | 6 | | | รวม | 6 |

ชั้นปีที่ 2

| ภาค ชั้นปี | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | ภาค ชั้นปี | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---------------|----------|-------------|----------|---------------|----------|-------------|----------|
| ภาคที่ 1 | EN21203 | วิทยานิพนธ์ | 12 | ภาคที่ 2 | EN21203 | วิทยานิพนธ์ | 12 |
| ชั้นปีที่ 2 | | | | ชั้นปีที่ 2 | | | |
| | | รวม | 12 | | | รวม | 12 |

หมายเหตุ วิชา EN21203 วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก แบบ ก1 เพื่อให้หน่วยกิตที่ได้ลงแต่ละเทอมเป็นไปตามจำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียน ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้กำหนดเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ภาคที่ 1 ชั้นปีที่ 1 EN21203 วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต นักศึกษาต้องมีที่ปรึกษา กำหนดหัวข้อวิจัย ทำร่างวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย บทนำ และการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย

ภาคที่ 1 ชั้นปีที่ 2 EN21203 วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต นักศึกษาต้อง ทำร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย บทนำ การทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย ทฤษฎี และแผนการดำเนินงานวิจัย และต้องได้รับการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ภาคที่ 2 ชั้นปีที่ 1 EN21203 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต นักศึกษาต้องทำวิจัยตามแผนดำเนินงานบางส่วนที่สามารถนำผลที่ได้มาทำการเขียนบทความวิจัยและส่งตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติได้

ภาคที่ 2 ชั้นปีที่ 2 EN21203 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต นักศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ โดยมีแบบตอบรับการตีพิมพ์ และต้องทำวิจัยตามแผนดำเนินงานครบถ้วน อภิปรายผลงานวิจัย และสรุป พร้อมดำเนินการสอบจบวิทยานิพนธ์

2. แผน ก แบบ ก2 แบบเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปีที่ 1

| ภาค ชั้นปี | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | ภาค ชั้นปี | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---------------|----------|---|-----------|---------------|----------|---------------|-----------|
| ภาคที่ 1 | EN21101 | ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) | ภาคที่ 2 | EN21202 | วิทยานิพนธ์ | 3 |
| ชั้นปีที่ 1 | EN21102 | สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา 1 | 3(0-3-6) | ชั้นปีที่ 1 | EN21xxx | วิชาเลือก (3) | 3((x-x-x) |
| | EN21xxx | วิชาเลือก (1) | 3(x-x-x) | | EN21xxx | วิชาเลือก (4) | 3((x-x-x) |
| | EN21xxx | วิชาเลือก (2) | 3((x-x-x) | | EN21xxx | วิชาเลือก (5) | 3((x-x-x) |
| | | รวม | 12 | | | รวม | 12 |

ชั้นปีที่ 2

| ภาค ชั้นปี | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | ภาค ชั้นปี | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|-------------|----------|
| ภาคที่ 1 | EN21202 | วิทยานิพนธ์ | 3 | ภาคที่ 2 | EN21202 | วิทยานิพนธ์ | 6 |
| ชั้นปีที่ 2 | EN21xxx | วิชาเลือก (6) | 3(x-x-x) | ชั้นปีที่ 2 | | | |
| | | รวม | 6 | | | รวม | 6 |

4.1.4 คำอธิบายรายวิชา

EN21101 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

Research Methodology in Science and Technology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหา การวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Research definitions, characteristics and goals, research types and processes, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers and research techniques in science, and technology.

EN21102 สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา 1 3(0-3-6)

Civil Engineering Seminar 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ งานวิจัยในปัจจุบัน ข้อกฎหมายและจรรยาบรรณ ที่เกี่ยวข้องกับการงานวิศวกรรมโยธา

Studying, collecting data, analyzing and synthesizing, report writing, presenting, discussing and answering question in modern technology, current researches, law, and ethics which are related to civil engineering work.

EN21103 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรโยธา 3(3-0-6)

Advanced Mathematics for Civil Engineers

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

พีชคณิตของเมตริกซ์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น การแก้สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ในงานวิศวกรรมโยธา การวิจัยการดำเนินงานด้วยวิธีโปรแกรมเชิงเส้น วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในงานวิศวกรรมโยธา คณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

Matrix algebra, solution of linear equation systems, differential equations solutions and applications in civil engineering, operation research by linear programming, optimization methods in civil engineering, mathematics, and computer applications.

- EN21104 หัวข้อเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโยธา 3(3-0-6)**
Selected Topics in Civil Engineering
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 การกำหนดประเด็นหัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ในสาขาวิศวกรรมโยธา การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม
 Selecting interesting or current topic or case study in civil engineering, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing, and answering question.
- EN21105 วิธีทดลองในงานวิศวกรรมโยธา 3(3-0-6)**
Experimental Method in Civil Engineering
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 หลักการและเทคนิคในงานกลศาสตร์ การใช้วัดความต้านทานในการวัดความเครียด เซนเซอร์แบบเซมิคอนดักเตอร์ เครื่องจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์โดยใช้ไฟโฟโตอัสติก และการวัดความสั้นสะเทือน
 Principles and techniques of measurement in mechanics; electrical-resistance strain gauges, semiconductor sensors, recording instrument, optical interference methods, photoelasticity, and dynamic measurement.
- EN21106 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง 3(3-0-6)**
Advanced Mechanics of Materials
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 การวิเคราะห์หน่วยแรงและความเครียดเฉพาะจุด ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียดของวัสดุต่างๆ ทฤษฎียืดหยุ่นและวิธีพลังงานเพื่อใช้วิเคราะห์ชิ้นส่วนโครงสร้าง การวิเคราะห์การวิบัติจากการล้า แนะนำกลศาสตร์การแตกหัก คานบนฐานรากยืดหยุ่น การดัดของแผ่นบาง การวิบัติของเสา และการเสียเสถียรภาพ
 Analysis of stresses and strains at a point; stress-strain relations for various types of materials, theory of elasticity and energy methods used to analyze structural members, static failure and failure criteria used to predict a failure of structural members, fatigue analysis, introduction to fracture mechanics, beams on elastic foundation, plate bending, buckling, and instability of plate.
- EN21107 วัสดุวิศวกรรมโยธาขั้นสูง 3(3-0-6)**
Advanced Civil Engineering Materials
 วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 จุลโครงสร้างของคอนกรีต ไม้ เหล็ก และวัสดุวิศวกรรมโยธา วัสดุประกอบ กลไกการวิบัติ การวิเคราะห์การวิบัติและความเสียหาย กำลังการล้าและการขยายตัวรอยร้าว เทคนิคการวิเคราะห์โครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ สแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโคป เอกซเรย์ดิฟแฟรคชัน ความก้าวหน้าทางวัสดุวิศวกรรมในปัจจุบัน วัสดุวิศวกรรมโยธาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Microstructure of concrete, wood, steel, and other civil engineering materials, composite materials, failure mechanism, failure and damage analysis, fatigue strength and crack growth, material structures and properties analyzing techniques, Scanning Electron Microscope, X-Ray diffraction, recent advances in engineering materials, and environmentally friendly civil engineering materials.

EN21108 เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Concrete Technology

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คุณสมบัติของคอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัว พฤติกรรมอีลาสติก จุลโครงสร้างของคอนกรีต การหดตัว การคืบ ความสามารถในการต้านทานการซึมผ่านของน้ำ ความคงทนของโครงสร้างคอนกรีต คุณสมบัติทางความร้อนของคอนกรีต การทดสอบแบบไม่ทำลาย คอนกรีตกำลังสูง คอนกรีตที่มีความสามารถในการเทได้สูง คอนกรีตน้ำหนักเบา คอนกรีตบดอัดแน่น คอนกรีตพูน คอนกรีตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอนกรีตในปัจจุบัน

Properties of fresh and hardened concrete, elastic behavior, microstructure of concrete, shrinkage, creep, permeability of concrete, durability of concrete, thermal properties of concrete, nondestructive test, high strength concrete, high workability concrete, light weight concrete, roller compacted concrete, porous concrete, environmentally friendly concrete, and recent advances in concrete technology.

EN21109 การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(3-0-6)

Finite Element Analysis

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักการพื้นฐานของวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีถ่วงน้ำหนักเศษตกราคำ สมการไฟไนต์เอลิเมนต์ สมการจากหลักการพลังงาน ฟังก์ชันรูปร่าง การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของระบบสองมิติ และสามมิติ เอลิเมนต์ที่มีชิ้นส่วนสามเหลี่ยมความเครียดคงที่ ไอโซพารามิเตอร์เอลิเมนต์ โซลิดเอลิเมนต์ โครงสร้างแผ่นและเปลือกบาง การใช้วิธีเชิงตัวเลข และคอมพิวเตอร์วิเคราะห์โครงสร้าง การประยุกต์ในปัญหาวิศวกรรมโครงสร้าง

Basic principle of finite element method, weighted residual methods, finite element formulation, formulations using energy principles, shape functions, analysis of two and three dimensional systems, constant strain triangular element, isoparametric element, solid element, plate and shell structures, numerical method and computer in the analysis of structures, and application in structural engineering problems.

EN21110 การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Structural Analysis

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

การวิเคราะห์โครงสร้างที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนที่หน้าตัดเปลี่ยนแปลง โครงสร้างอาร์ค โครงสร้างเคเบิล การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมตริกซ์ เทคนิคการแก้ระบบสมการเชิงเส้นขนาดใหญ่ คอมพิวเตอร์ใน

การวิเคราะห์โครงสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น การวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Analysis of structures with nonprismatic members, arch structures, cable structures, matrix analysis of structures, techniques for solving large linear equation systems, computer applications, introduction to finite element structural analysis, and structural analysis using computer programs.

EN21111 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Reinforced Concrete Structures

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

มาตรฐานการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กในปัจจุบัน พฤติกรรม และ กำลัง ขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้แรงกระทำต่าง ๆ ได้แก่ แรงในแนวตั้ง แรงดันทางข้าง แรงดันดิน แรงอัดร่วมกับโมเมนต์ดัด การวิบัติของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก การออกแบบโดยวิธีแบบจำลอง strut-and-tie การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย

Recent building code for reinforced concrete structure, behavior and strength of reinforced concrete members subjected to various loads such as gravity load, lateral load, soil pressure load, combination loads from compression and moment etc., failure of reinforced concrete structure, designed of reinforced concrete member using strut-and-tie model, and using resent computer program in designed concrete member.

EN21112 การออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว 3(3-0-6)

Seismic Design of Buildings

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

แนวคิดในการออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว รูปแบบของโครงสร้าง และความไม่ปกติของโครงสร้าง การคำนวณแรงเฉือนที่ฐานโดยวิธีสถิตศาสตร์จากแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวกฎกระทรวงฯ การออกแบบอาคารที่มีความเหนียวจำกัด การออกแบบองค์อาคารโดยวิธีคาปาซิตีดีชายด์ รายละเอียดการเสริมเหล็กตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมือง พลศาสตร์โครงสร้างเบื้องต้น การวิเคราะห์ความถี่ธรรมชาติของอาคาร รูปแบบการสั่นไหวของอาคาร การออกแบบอาคารโดยวิธีพลศาสตร์ การสร้างสเปกตรัมผลตอบสนอง การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีประวัติเวลา การวิเคราะห์อาคารพลศาสตร์ที่มีการเคลื่อนตัวและมี การบิด

Conceptual of seismic building design, building configuration and irregular structure, base shear force calculated per Thailand Building Act, limited ductile building design, member design used capacity design concept, seismic details per department of the public works and town and country planning code, introduction to dynamic of structures, natural frequency and mode shape analysis, dynamic analysis and design, construction of designed spectrum, time history analysis, and dynamic analysis with translation and torsional effect.

EN21113 ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Soil Mechanics

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สมดุล ความเค้นและการกระจายความเค้นในมวลดิน ความเค้น-ความเครียดและความแข็งแรงของดิน ความสามารถในการซึมน้ำของดิน แรงดันน้ำในมวลดิน แรงดันน้ำรูว์ไหล ทฤษฎีการยุบตัวและการวิเคราะห์การทรุดตัว เสถียรภาพลาดเอียง

Equilibrium, internal soil stresses and stress distributions, stress-strain and strength of soil, soil permeability, pore water pressure and seepage force, theory of consolidation, settlement analysis, and slope stability.

EN21114 คุณสมบัติของดินและการทดสอบในงานวิศวกรรมปฐพี 3(3-0-6)

Soil Properties and Testing in Geotechnical Engineering

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน แร่ดินและองค์ประกอบต่าง ๆ อนุภาคของเม็ดดินและการยึดเกาะ แร่ดินเหนียว การสำรวจหาคุณสมบัติต่าง ๆ ของดินในสนามและห้องปฏิบัติการ การปรับปรุงคุณภาพของดิน การหาแรงเฉือนและการทรุดตัวสามมิติ การหาเส้นทางเดินของความเค้นในดิน และการใช้เครื่องมือในการตรวจวัดพฤติกรรมของดินทางวิศวกรรม

Physical and chemical properties of soils, soil minerals and other components, soil particles and cohesion, clay mineralogy, methods of soil behavior determination, field and laboratory testing, soil improvement, shear stress and three-dimensional settlements by triaxial method, stress-path test, and equipment and instruments for determining soil behaviors.

EN21115 การปรับปรุงดิน 3(3-0-6)

Soil Improvement

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินสำหรับนำมาใช้เป็นวัสดุฐานรากและวัสดุก่อสร้าง การปรับปรุงดินทางวิศวกรรมเบื้องต้น การปรับปรุงดินทางกายภาพและทางเคมี การปรับปรุงดินด้วยวิธีเชิงกลและวิธีทางชลศาสตร์รวมถึงการปรับปรุงดินด้วยการใช้ความร้อน การปรับปรุงดินด้วยการเสริมกำลัง

Engineering properties of soils to be used as foundation and construction materials, introduction to engineering ground improvement, physical and chemical modification, mechanical and hydraulic modifications including thermal modification, and modification by inclusions and confinement.

EN21116 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Foundation Engineering

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

การตรวจสอบชั้นดินและหินในโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ ฝึกปฏิบัติออกแบบฐานรากแบบต่างๆ กำแพงกันดิน เข็มพืด เสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะ อิทธิพลการสั่นสะเทือนจากการตอกเข็ม การหาค่าการทรุดตัว การปรับปรุงฐานรากให้มั่นคง

Soil and rock investigation for large-scale construction projects, designed practice of footing foundations, retaining wall, sheet pile, driven piles and bored piles, vibration impact of pile blowing, determination of settlement, and foundation improvements.

EN21117 การวางแผนการขนส่งในชุมชนเมือง 3(3-0-6)

Urban Transportation Planning

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้พื้นที่และระบบขนส่งในชุมชนเมือง อุปสงค์และอุปทานของการขนส่ง กระบวนการและหลักการที่ใช้ในการวางแผนการขนส่งในชุมชนเมือง การจัดการระบบขนส่งเบื้องต้น การกำหนดแนวทางการสำรวจข้อมูล การเลือกตัวอย่าง การรวบรวมข้อมูล การเกิดการเดินทาง การกระจายการเดินทาง การแบ่งแยกรูปแบบ การกำหนดการเดินทาง

Relationship between land-use and urban transportation system, transportation demand and supply, process and introduction to the fundamental methods used in urban transportation planning, introductory transportation system management, sampling, data collection, trip generation, trip distribution, modal split, and trip assignment.

EN21118 โครงสร้างพื้นผิวทาง 3(3-0-6)

Pavement Structure

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประเภทและลักษณะโครงสร้างผิวทาง มาตรฐานและการทดสอบวัสดุการทาง ดินคันทาง มวลรวม แอสฟัลต์การออกแบบผิวทางแอสฟัลต์หลักการออกแบบผิวทางคอนกรีต การออกแบบผิวทางของสนามบิน การระบายน้ำ กลศาสตร์ของแอสฟัลต์คอนกรีต

Type and feature of pavement structure, standards and highway material tests, subgrade soil, aggregates, asphalt, asphalt pavement design, principles of design for concrete pavement, airport pavement design, drainage, and mechanics of asphalt concrete.

- EN21119 ระบบขนส่งสาธารณะ** **3(3-0-6)**
Public Transportation
วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 สภาพปัญหาการเดินทางของประชาชนในชุมชนเมือง คุณลักษณะและการทำงานของระบบขนส่งแต่ละประเภท วิธีการที่เหมาะสมในการวางแผน ออกแบบและดำเนินงานระบบขนส่งสาธารณะ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
 Problems of passenger movements in urban areas, characteristics and performance of public transport systems, methodologies applicable for planning, design and operation of public transport systems, and environmental effect.
- EN21120 การจัดการโลจิสติกส์** **3(3-0-6)**
Logistics Management
วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 การจัดการโลจิสติกส์ กระบวนการในการจัดการโลจิสติกส์ การจัดการการไหลของผลิตภัณฑ์ การบริหารการจัดส่ง การวางแผนเส้นทางและการจัดตารางเวลา การรวมและการแยกสินค้า ที่ตั้งและการวางผังคลังสินค้า การขนส่งหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ
 Logistics management, logistics management process, product flow management, fleet management, routing and scheduling, goods consolidation and distribution, warehouse location and layout, multi-modal transportation, and international logistics.
- EN21121 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Fluid Mechanics
วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง การเคลื่อนที่ของของไหลแบบคงที่และไม่คงที่ ของไหลแบบยุบตัวและไม่ยุบตัว ไฮโดรไดนามิกส์ กลศาสตร์ของไหลอัดมคติและของไหลหนืด
 Advanced theoretical fluid mechanics, steady and unsteady flow analysis compressible and incompressible flow, hydrodynamics, mechanics of ideal, and viscous fluids.
- EN21122 การพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำ** **3(3-0-6)**
Water Resources Development and Management
วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 ปัญหา ชนิดและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาและการจัดการทรัพยากรน้ำ คำจำกัดความของการจัดการด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม สถาบัน กฎหมาย สิ่งแวดล้อม การประเมินทรัพยากรน้ำ ข้อมูลที่ใช้รวบรวมและวิเคราะห์ เทคนิคและเครื่องมือในการบริหาร แนวโน้มในอนาคตของการจัดการ แบบจำลองและกรณีศึกษา การจัดการวางแผนและบริหารลุ่มน้ำโดยคำนึงถึงผลกระทบของผังเมืองและสิ่งแวดล้อม

Problems, type and objectives of water resources development and management, dimension of water resources systems management including physical, economic, social, institutional, legal, environmental and political, water resources assessment, data requirements and analysis, management tools and techniques, trend in management, modeling and case study, watershed planning, and management taking into account the impact of urban and environment.

EN21123 อุทกวิทยาขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Hydrology

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ศักยภาพของความชื้นในมวลอากาศ ค่าความน่าจะเป็นสูงสุดของหยาดน้ำฟ้า ความสัมพันธ์ของน้ำฝน-ช่วงเวลา ความถี่ ลักษณะและปริมาณของการน้ำท่วม การหาขนาดน้ำท่วม กระบวนการทางสถิติในงานอุทกวิทยา และเทคนิควิเคราะห์ลำดับเวลาของระบบอุทกวิทยา เพื่อแยกแยะลักษณะทางอุทกวิทยาและแบบจำลองทางอุทกวิทยา

Air-moisture potential, maximum probability of precipitation, relationship between rainfall depth-duration-frequency, specification and magnitude of floods, statistical in hydrology and hydrological time series techniques for hydrological system separation, and simulation.

EN21124 การออกแบบอาคารชลศาสตร์ 3(3-0-6)

Design of Hydraulic Structures

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ออกแบบและฝึกปฏิบัติออกแบบอาคารชลศาสตร์ที่ใช้ในการเก็บกักน้ำและควบคุมน้ำ ทางระบายน้ำล้น และ แอ่งน้ำนิ่งแบบต่าง ๆ อาคารเชื่อมต่อและอาคารควบคุม ช่องทางสำหรับการเดินเรือและเขื่อนกันคลื่น การประยุกต์ใช้แบบจำลอง เพื่อการออกแบบทางชลศาสตร์

Design and designed practice of hydraulic structures used in the storage and control of water, spillways, stilling basins, transitions and control structures, locks, and breakwaters, and application of hydraulic models.

EN21125 การวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)

Water Resource Systems Analysis

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

การวางแผนและวิเคราะห์ระบบทรัพยากรน้ำ ปัญหาในการพัฒนาออกแบบและปฏิบัติการ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ แบบจำลองอุทกวิทยาและลุ่มน้ำและการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำ ระบบน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การคาดการณ์น้ำท่า การวิเคราะห์ระบบและแนวความคิดเชิงระบบ สมการวัตถุประสงค์และข้อจำกัดต่าง ๆ การจำลองสถานะการหาจุดเหมาะสมแบบโปรแกรมเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น การวิเคราะห์ความแน่นอนและไม่แน่นอน ตลอดจนการวางแผนและบริหารแบบคาดการณ์

Planning and analysis of water resource systems, development, design and operational problems, economic analysis, hydrologic catchment modeling and demand analysis, surface water and groundwater system, streamflow generation, systems analysis and concepts of a system, objective functions and constraint equations, simulation, optimization, non-linear, linear and dynamic programming, uncertainty and reliability-analysis, and stochastic planning and management.

EN21126 การบริหารต้นทุนและบริหารความเสี่ยงโครงการ 3(3-0-6)

Project Cost and Risk Management

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สภาพแวดล้อมทางเศรษฐศาสตร์ บทนำของการบริหารต้นทุน การวางแผนทรัพยากร การประมาณราคาค่าใช้จ่าย การตั้งงบประมาณค่าใช้จ่าย การควบคุมค่าใช้จ่าย บทนำของการบริหารความเสี่ยง การระบุความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง การตอบสนองความเสี่ยง การควบคุมความเสี่ยง การจัดทำเอกสารความเสี่ยง

Economical environment, introduction to cost management, resource planning, cost estimating, cost budgeting, cost control, introduction to risk management, risk identification, risk assessment, risk response, risk control, and risk documentation.

EN21127 เทคนิคงานก่อสร้าง 3(3-0-6)

Construction Technology

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

งานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ (เช่น งานดิน คอนกรีต งานใต้ดิน ฐานราก เป็นต้น) วิธีเลือกเทคนิคก่อสร้างและอุปกรณ์ เทคนิคในการเพิ่มผลิตผลงานก่อสร้าง

Types of construction (earth-work, concrete, underground, foundation etc.) , selection of construction techniques, and equipments, techniques for construction productivity.

EN21128 การจัดการโครงการ 3(3-0-6)

Project Management

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

บทนำของการบริหารโครงการ การวางแผนโครงการ การบริหารขอบเขตของโครงการ การบริหารเวลาของโครงการ การบริหารต้นทุนของโครงการ การบริหารคุณภาพของโครงการ การบริหารทรัพยากรแรงงานของโครงการ การบริหารการสื่อสารในโครงการ การบริหารการจัดซื้อจัดจ้างของโครงการ การบริหารความเสี่ยงของโครงการ การวางแผนโครงการ การบริหารความปลอดภัยในโครงการ

Project scope management, project planning, project time management, project cost management, project quality management, project human resource management, project communication management, project procurement management, project risk management, project integration management, project site layout, and project safety management.

EN21129 กฎหมายและสัญญาการก่อสร้าง 3(3-0-6)

Legal concepts and Construction contract

วิชาบังคับก่อน : ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย หลักทั่วไปของสัญญา สัญญาก่อสร้าง การละเมิด กฎหมายเกี่ยวกับที่ดิน การตีความบทกฎหมาย การเรียกร้องค่าชดเชยสำหรับงานก่อสร้าง ข้อพิพาท การประกันภัย

General principles of law, general principles of contract, construction contracts, tort, law relating to land, construction statutes, construction claims, dispute, and insurance.

EN21201 สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา 2 3(0-3-6)

Civil Engineering Seminar 2

วิชาบังคับก่อน : ผ่านรายวิชา EN34102 สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา 1

บรรยายพิเศษในเรื่องเกี่ยวกับวิศวกรรมโยธาจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก การนำเสนอ และอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันทางวิศวกรรมโยธาในระดับปริญญาโทศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อเพื่อทำวิทยานิพนธ์

Special lectures in field of civil engineering will be proposed to be given by the invited lecturer from outside, presentation and discussion on currently interesting topics in civil engineering at the master degree level, and preliminary study in the field of interest.

EN21202 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

Thesis

วิชาบังคับก่อน : สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก2

นักศึกษาต้องดำเนินการออกแบบงานวิจัย หรือพัฒนาในหัวข้อที่น่าสนใจด้วยตนเองภายใต้ การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ

Students are required to undertake design and development or research projects under supervision of advisor, and senior members of teaching staff.

EN21203 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

Thesis

วิชาบังคับก่อน : สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก1

นักศึกษาต้องทำงานวิจัยภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยเน้นในหัวข้อ ที่มีแนวความคิดใหม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ และขยายวิทยาการทางด้านวิศวกรรมโยธา การนำเสนอผลงานวิจัยในวารสารวิชาการในระดับชาติ การเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด สอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

Students are research work under the supervision of an advisor with emphasis on originality and aim toward new and useful results in civil engineering fields, the research to be publicized in the national journal transaction, preparation of thesis in a proper form, oral examination, and writing up a complete thesis.

