

## สาขาวิศวกรรมโครงสร้าง

### 1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 42 หน่วยกิต

#### 1.1 โครงสร้างของหลักสูตร

วิชาบังคับ	12 หน่วยกิต
วิชาเลือก	12 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	18 หน่วยกิต

##### 1.1.1 วิชาบังคับ

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วย. 601	คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	(3-0-6)
วย. 621	ทฤษฎีกลศาสตร์โครงสร้าง	3	(3-0-6)
วย. 622	การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง	3	(3-0-6)
วย. 631	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง	3	(3-0-6)

1.1.2 วิชาเลือก เลือกเรียนวิชาในหมวดวิชาเอกอย่างน้อย 6 หน่วยกิต ลักษณะ วิชาที่เหลืออีก 6 หน่วยกิต จะเลือกเรียนวิชาในหมวดวิชาเอกหรือหมวดวิชาอื่นในสาขาก็ได้

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วย. 615	วิศวกรรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	3	(3-0-6)
วย. 616	เทคโนโลยีการหาตำแหน่งด้วยสัญญาณจากดาวเทียม	3	(3-0-6)
วย. 625	พลศาสตร์โครงสร้างขั้นสูง	3	(3-0-6)
วย. 626	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรมโยธา	3	(3-0-6)
วย. 627	การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีการทดสอบ	3	(2-3-4)
วย. 635	การออกแบบคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง	3	(3-0-6)
วย. 636	พฤติกรรมและการออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นสูง	3	(3-0-6)
วย. 637	คอนกรีตเทคโนโลยีขั้นสูง	3	(3-0-6)
วย. 645	การจัดการและการวางแผนโครงการในงานวิศวกรรมโยธา	3	(3-0-6)
วย. 651	ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง	3	(3-0-6)
วย. 652	วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง	3	(3-0-6)
วย. 695	หัวข้อพิเศษในงานวิศวกรรมโยธา 1	3	(3-0-6)
วย. 696	หัวข้อพิเศษในงานวิศวกรรมโยธา 2	3	(3-0-6)

วย. 725	เสถียรภาพของโครงสร้าง	3	(3-0-6)
วย. 726	โครงสร้างแผ่นบาง และแผ่นโค้ง และการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3	(3-0-6)
วย. 735	การออกแบบอาคารสูง	3	(3-0-6)
วย. 736	การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีพลาสติก	3	(3-0-6)
วย. 737	ออฟทิไมเซชันในงานวิศวกรรมโครงสร้าง	3	(3-0-6)
วย. 785	ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมโยธา	3	(3-0-6)

### 1.1.3 วิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
วย. 800	วิทยานิพนธ์	18

## 2. แผนการศึกษา

### 2.1 แผนการศึกษาภาคปกติ

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

วย. 601	คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	หน่วยกิต
วย. 621	ทฤษฎีกลศาสตร์โครงสร้าง	3	หน่วยกิต
	วิชาเลือก 2 วิชา	6	หน่วยกิต

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

วย. 622	การวิเคราะห์โครงสร้างชั้นสูง	3	หน่วยกิต
วย. 631	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นสูง	3	หน่วยกิต
	วิชาเลือก 2 วิชา	6	หน่วยกิต

#### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

วย. 800	วิทยานิพนธ์	9	หน่วยกิต
---------	-------------	---	----------

#### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

วย. 800	วิทยานิพนธ์	9	หน่วยกิต
---------	-------------	---	----------

### 2.2 แผนการศึกษาภาคค่ำ

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

วย. 601	คณิตศาสตร์ประยุกต์	3	หน่วยกิต
วย. 621	ทฤษฎีกลศาสตร์โครงสร้าง	3	หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

วย. 622	การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง	3 หน่วยกิต
วย. 631	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง	3 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

วิชาเลือก 2 วิชา	6 หน่วยกิต
------------------	------------

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

วิชาเลือก 2 วิชา	6 หน่วยกิต
------------------	------------

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

วย. 800	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
---------	-------------	------------

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

วย. 800	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
---------	-------------	------------

3. คำอธิบายรายวิชา

3.1 วิชาบังคับ

วย. 601	คณิตศาสตร์ประยุกต์	3 หน่วยกิต
---------	--------------------	------------

CE. 601 Applied Mathematics

เวกเตอร์ ระบบสมการเชิงเส้น เมตริกซ์และการแปลง ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการแก้สมการโดยคำตอบอนุกรมและวิธีการแปลง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบ ในงานวิศวกรรมโยธา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแคลคูลัสการผันแปร  
(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 621	ทฤษฎีกลศาสตร์โครงสร้าง	3 หน่วยกิต
---------	------------------------	------------

CE. 621 Theory of Structural Mechanics

ทฤษฎีพลาสติก การวิเคราะห์หน่วยแรงและหน่วยการเสียรูป การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมโครงสร้าง วิธีพลังงาน ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีเสถียรภาพโครงสร้างและทฤษฎีพลาสติก  
(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 622	การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง	3 หน่วยกิต
---------	------------------------------	------------

CE. 622 Advanced Structural Analysis

การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมตริกซ์ หลักการงานเสมือนสำหรับวิธีเมตริกซ์คอมพิวเตอร์  
ในการวิเคราะห์โครงสร้าง ค่าความคลาดเคลื่อน และความแม่นยำในการคำนวณการวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธี  
พิเศษ ทฤษฎีพื้นฐานของวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์โครงสร้างแบบไม่เชิงเส้น  
(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 631 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นสูง 3 หน่วยกิต

**CE. 631 Advanced Reinforced Concrete Structures**

ศึกษาพฤติกรรม และกำลังขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้หน่วยแรงชนิดต่างๆ  
เนื่องจากแรงภายนอก การวิบัติขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก พื้นฐานของทฤษฎีและหลักการของมาตรฐาน  
การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กในปัจจุบัน พื้นฐานของการออกแบบโดยใช้ทฤษฎี Limit state  
(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

**3.2 วิชาเลือก**

วย. 615 วิศวกรรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ 3 หน่วยกิต

**CE 615 GIS Engineering**

แนะนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การนำเสนอข้อมูลทางภูมิศาสตร์และเทคนิคการนำเสนอในรูปแบบ  
ดิจิทัล หลักการพื้นฐาน แนวคิด ระเบียบปฏิบัติ และการประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติการและการวิเคราะห์  
สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มีการพัฒนาความสามารถเฉพาะแต่ละบุคคล นักศึกษาต้องทำงานกลุ่มโดยนำเสนอ  
ผลงานในรูปแบบปฏิสัมพันธ์  
(บรรยาย 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 616 เทคโนโลยีการหาตำแหน่งด้วยสัญญาณจากดาวเทียม 3 หน่วยกิต

**CE 616 GPS Technology**

แนะนำระบบ GPS เบื้องต้น (ระบบการหาตำแหน่งโดยใช้สัญญาณจากดาวเทียม) การทำงานของระบบ  
GPS แนวความคิดพื้นฐาน ระบบเวลา รูปแบบของรหัสสัญญาณ การคำนวณวงโคจร ผลกระทบของอนุภาคประจุ  
และชั้นบรรยากาศ ดัชนีความแม่นยำในการคำนวณหาตำแหน่ง การวิเคราะห์หาตำแหน่งสัมพัทธ์ (Differential  
GPS) เทคนิคการคำนวณตำแหน่งเดียวด้วยความแม่นยำสูง และกระบวนการการคำนวณและวิเคราะห์

วย. 625 พลศาสตร์โครงสร้างชั้นสูง 3 หน่วยกิต

**CE. 625 Advanced Structural Dynamics**

การวิเคราะห์การตอบสนองทางพลศาสตร์โครงสร้าง ของระบบมวลรวมที่มีหนึ่งและหลาย  
ดีกรีของความอิสระ และของระบบมวลแผ่กระจาย การวิเคราะห์เชิงตัวเลข โดยวิธีรวมโมด และวิธีการอินทิเกรต  
โดยตรง การวิเคราะห์โครงสร้างภายใต้แรงแผ่นดินไหว และแรงลม  
(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 626 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรมโยธา

3 หน่วยกิต

**CE. 626 Finite Element Method in Civil Engineering**

หลักการของวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ สมการไฟไนต์เอลิเมนต์ การแก้ปัญหาโดยวิธีเชิงตัวเลขการวิเคราะห์ปัญหาในงานวิศวกรรม การดูเข้าของคำตอบและความถูกต้อง เอลิเมนต์แบบ isoparametric วิธีการพิเศษในการวิเคราะห์ปัญหา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิธี boundary element และการวิเคราะห์แบบไม่เชิงเส้น (บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 627 การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีการทดสอบ

3 หน่วยกิต

**CE. 627 Experimental Structural Analysis**

การศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบทางด้านโครงสร้างและผลกระทบที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะประกอบไปด้วยวิธีการหาหน่วยแรงที่เกิดขึ้นจากโครงสร้างจำลอง วิธีการหาหน่วยการเสียรูป โดยใช้เครื่องวัด แบบไฟฟ้า วิธีการหาการเสียรูป และการแอนตัวของโครงสร้างจำลอง โดยใช้เครื่องวัดการเคลื่อนที่กับเครื่องบันทึกข้อมูล การทดสอบแบบไม่ทำลาย และการทดสอบแบบกึ่งทำลายและไม่ทำลาย ศึกษาขั้นตอนในการวิธีผลการทดสอบที่ได้ เพื่อประยุกต์กับการใช้คอมพิวเตอร์ และการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการทดสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบ

(บรรยาย 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 635 การออกแบบคอนกรีตอัดแรงขั้นสูง

3 หน่วยกิต

**CE. 635 Advanced Prestressed Concrete Design**

คอนกรีตอัดแรง ประเภทของคอนกรีตอัดแรง ภาวะขีดจำกัดระหว่างก่อสร้าง ภาวะขีดจำกัดช่วงใช้งาน ภาวะขีดจำกัดประลัยเกี่ยวกับกำลังค้ำ และกำลังการเหือนภาวะขีดจำกัดแบบดัดและการค้ำและการเหือนรายละเอียดโครงสร้าง

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 636 พฤติกรรมและการออกแบบโครงสร้างเหล็กขั้นสูง

3 หน่วยกิต

**CE. 636 Advanced Design and Behavior of Steel Structures**

พฤติกรรมและการออกแบบของค้ำอาคารรับแรงอัด แรงดึงของค้ำอาคารที่รับแรงดัดและแรงอัดร่วมกัน และโครงข้อแข็ง คานที่มีและปราศจากค้ำยันด้านข้างที่พอเพียง การต่อ และรอยต่อของอาคารเหล็ก หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างเหล็ก

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 637 คอนกรีตเทคโนโลยีขั้นสูง

3 หน่วยกิต

**CE. 637 Advanced Concrete Technology**

ปูนซีเมนต์เกณฑ์คุณภาพและการทดสอบปูนซีเมนต์ปฏิกิริยาระหว่าง ปูนซีเมนต์กับน้ำ คุณสมบัติของน้ำ มวลรวม และสารผสมเพิ่ม วัสดุพอซโซเลน คอนกรีตสด การออกแบบปฏิกิริยาส่วนผสมคุณสมบัติของ

คอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว ความทนทานของคอนกรีต การวิบัติและการเสียรูปคอนกรีตสำหรับงานก่อสร้างสมัยใหม่  
คอนกรีตพิเศษ คอนกรีตผสมเสร็จ

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 638 การออกแบบอาคารสูง

3 หน่วยกิต

**CE. 638 Design of Tall Buildings**

ระบบโครงสร้างสำหรับอาคารสูง ผลของน้ำหนักบรรทุกทุกแบบต่าง ๆ เช่น แรงในแนวดิ่ง แรงลม และแรงแผ่นดินไหวต่ออาคารสูง การวิเคราะห์และการออกแบบระบบโครงสร้างหลักของอาคารสูงที่เป็นโครงสร้างหลัก และโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กแบบต่าง ๆ

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 645 การจัดการและการวางแผนโครงการในงานวิศวกรรมโยธา

3 หน่วยกิต

**CE. 645 Project Management and Planning in Civil Engineering**

หลักการวางแผนโครงการในงานวิศวกรรมโยธา การบริหารโครงการในงานก่อสร้าง การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงินและเศรษฐศาสตร์ การประเมินผลโครงการ และการตัดสินใจดำเนินงานในงานก่อสร้าง เทคนิคทางด้านการบริหารงานก่อสร้างแบบต่าง ๆ การบริหารวัสดุก่อสร้าง การควบคุมคุณภาพงาน ก่อสร้าง

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 651 ปรุฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง

3 หน่วยกิต

**CE. 651 Advanced Soil Mechanics**

การกำเนิดดิน ธรรมชาติของดิน การกระจายของหน่วยแรงในดิน (stress distribution in soil mass) พฤติกรรมของหน่วยแรงและหน่วยการยืดหดตัว (stress-strain behavior) หน่วยแรงประสิทธิผลกำลังแรงเฉือนของดินทราย กำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวทั้งในกรณีระบายน้ำและไม่ระบายน้ำ (undrained and drained shear strength) การไหลซึมของน้ำในหนึ่งมิติและสองมิติ ทฤษฎีคอนโซลิดชัน และการวิเคราะห์การทรุดตัว การเกิดการคืบในดิน (creep in soil mass) คุณสมบัติทางด้านพลศาสตร์ของดิน และทฤษฎีการสั่นสะเทือนของฐานราก (theory of foundation vibration)

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 652 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง

3 หน่วยกิต

**CE. 652 Advanced Foundation Engineering**

การสำรวจชั้นดินสำหรับงานก่อสร้างขนาดใหญ่ การวัดและการเลือกพารามิเตอร์ของดิน การออกแบบฐานรากร่วม (combined footing) ฐานรากแผ่รับโมเมนต์ ฐานรากเสาเข็มขนาดใหญ่ เสาเข็มเจาะ เคชองส์ (cassions) การวิเคราะห์การทรุดตัว การเร่งและการลดการทรุดตัว โครงสร้างกันดิน (earth retaining structure) กำแพงกันดิน (slurry wall) การเสริมฐานราก (foundation underpinning) การปรับปรุงดิน (soil

improvement) และการออกแบบฐานรากรับแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องจักร แผ่นดินไหวและแหล่งอื่น ๆ  
(foundations design for machine vibration, earthquake and other sources)

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 695 หัวข้อพิเศษในงานวิศวกรรมโยธา 1

3 หน่วยกิต

CE. 695 Special Topic in Civil Engineering 1

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมโยธา

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 696 หัวข้อพิเศษในงานวิศวกรรมโยธา 2

3 หน่วยกิต

CE. 696 Special Topic in Civil Engineering 2

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมโยธา

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 725 เสถียรภาพของโครงสร้าง

3 หน่วยกิต

CE. 725 Structural Stability

การโค้งงอของเสาในช่วงอิลาสติกและอินอิลาสติกการบิดและโค้งงอด้านข้างของคานการโค้งงอเนื่องจากการบิดและการโค้งงอของโครงข้อแข็ง การวิเคราะห์เสถียรภาพของโครงสร้างโดยวิธีสตีเฟนสมเมตริกซ์

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 726 โครงสร้างแผ่นบางและแผ่นโค้งและการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

3 หน่วยกิต

CE. 726 Numerical Methods in Plates and Shells

ทฤษฎีของแผ่นบางและการแก้ปัญหาโดยวิธีคลาสสิก วิธีผลต่างและวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เสถียรภาพของแผ่นบาง ทฤษฎีของแผ่นโค้งและการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 735 การออกแบบอาคารสูง

3 หน่วยกิต

CE. 735 Design of Tall Buildings

การออกแบบชิ้นส่วนอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก การออกแบบกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก รับแรงเฉือนและแรงอัด การวิเคราะห์โครงข้อแข็ง และคานต่อเนื่อง การวิเคราะห์โครงสร้างเนื่องจากแรงลม การรับแรงร่วมของโครงอาคาร และกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก การออกแบบฐานราก

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 736 การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธีพลาสติก

3 หน่วยกิต

CE. 736 Plastic Design of Steel Structures

หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีพลาสติก กลไกการวิบัติแบบพลาสติกการออกแบบโดยวิธี  
พลาสติกและวิธีการคำนวณระยะโก่งตัว การออกแบบโดยวิธีน้ำหนักน้อยที่สุด ทฤษฎี shake down  
(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 737 ออฟทิไมเซชันในงานวิศวกรรมโครงสร้าง

3 หน่วยกิต

**CE. 737 Structural Optimization**

หลักการของออฟทิไมเซชันแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และปัญหาการออกแบบโครงสร้าง  
ที่เหมาะสมที่สุด วิธีการหาผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุดแบบไม่มีและแบบมีเงื่อนไข วิธีการเชิงตัวเลขการใช้โปรแกรม  
คอมพิวเตอร์ในการออกแบบโครงสร้าง

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 785 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในงานวิศวกรรมโยธา

3 หน่วยกิต

**CE. 785 Environmental Impacts in Civil Engineering**

การวิเคราะห์คุณค่าส่วนประกอบ ในงานวิศวกรรมโยธาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ และของเสีย ข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของอาคาร การสำรวจด้าน  
สิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับงานวิศวกรรมโยธา

(บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

วย. 800 วิทยานิพนธ์

18 หน่วยกิต

**CE. 800 Thesis**