# แผนการสอนวิชา

**1.เรื่อง** การออกแบบโครงสร้างและจัดทำรายการคำนวณด้วยวิธี SDM เพื่อขออนุญาตตามกฎกระทรวง พ.ศ.2566 (ล่าสุด) ด้วย โปรแกรม ETABS สำหรับบ้านพักอาศัย 2 ชั้น

**2.ผู้สอน** ดร.อภัย ชาภิรมย์

**3.ลักษณะการสอน** ☑ สอนสด ❑ บันทึกวีดีโอ ☑ บันทึกวีดีโอ (ทบทวนย้อนหลังได้)

**4.จำนวนชั่วโมงสอน** 20 ชั่วโมง

**5.เวลาสอน** 10 วัน ช่วงเวลาเรียน 19.00-21.00 น.

**6. การฝึกปฏิบัติ** การทบทวนการออกแบบด้วยวิธี SDM , ใบงานระหว่างเรียน (Work Shop)

**7. ระดับเนื้อหาเหมาะสำหรับ** ☑ ผู้ไม่เคยใช้โปรแกรมมาก่อน ☑ ผู้ใช้ระดับต้น ☑ ผู้ใช้ระดับกลาง

**8. เนื้อหาโดยสังเขป**

การเรียนในคอร์ดนี้เน้น “ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง” เป็นหลัก จากมีการประกาศกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคารและลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ 2566 พร้อมกับการออกแบบด้วยวิธี SDM ผู้ออกแบบและคำนวณ ต้องมีความรู้เข้าใจในกฎหมายดังกล่าว

CSI ETABS เป็นโปรแกรมวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างอาคารระดับโลกจากสหรัฐอเมริกา ที่ได้รับความนิยม มีจุดเด่นสำหรับ การวิเคราะห์โครงสร้างและออกแบบอาคารสูง ทั้งอาคารคอนกรีต-เหล็ก สามารถวิเคราะห์แรงลมและแรงแผ่นดินไหว ได้ตามมาตรฐานประเทศไทยและมาตรฐานสากล ในคอร์ดนี้ผู้สอนได้เตรียมเนื้อหา ทั้งทฤษฎีและประสบการณ์ ในการทำงาน มาถ่ายทอดให้เข้าใจได้ง่าย อาทิ เทคนิคในการจำลองโครงสร้าง, การวิเคราะห์โครงสร้างเปรียบเทียบกับรายการคำนวณมือ, การกำหนดพฤติกรรมโครงสร้าง, ตัวอย่างการออกแบบบ้านพักอาศัย 2 ชั้น เป็นต้น ที่ละขั้นตอนอย่างละเอียด ตั้งแต่เริ่มต้น ผู้เรียนสามารถซักถาม-แลกเปลี่ยน กับผู้สอนได้ทันที่

**9.แผนการสอน** (อาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมกับผู้เรียน)

| ครั้งที่ | เนื้อหาการสอน | จำนวนชั่วโมง |
|---|---|---|
| 1 | -กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคารและลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ 2566 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง<br>- แนะนำการใช้ โปรแกรม SAP2000 , ETABS , SAFE , COL, เทคโนโลยี BIM<br>- พื้นฐานไฟไนต์เอลิเมนต์ (FEM) ที่สำคัญต่อการใช้โปรแกรม | 2 |
| 2 | - แนะนำเครื่องมือที่สำคัญ ในโปรแกรม ETABS<br>- การนำเข้าระบบ Grid Line จาก Auto Cad , อ้างอิง<br>- การสร้าง Gird Line ด้วยตนเอง<br>- การกำหนดค่าเบื้องต้นให้สอดคล้องกับกฎหมาย | 2 |

| ครั้งที่ | เนื้อหาการสอน | จำนวนชั่วโมง |
|---|---|---|
| 3 | -เทคนิคการวาดแบบจำลอง Frame<br>-การวาดชิ้นส่วน Frame (Node and Line elements)<br>-คานช่วงเดียว (Simple Beam) คานต่อเนื่อง (Continuous beam) | 2 |
| 4 | -เทคนิคการวาดแบบจำลอง Area<br>-การวาดชิ้นส่วน Area (Membrane , Shell , Plate)<br>-การแบ่งตาข่าย (Mesh) | 2 |
| 5 | -การกำหนดน้ำหนักบรรทุกคงที (Deal Load) และบรรทุกจร (Live Load) ตามประกาศกระทรวงใหม่<br>-การเปรียบเทียบรายการคำนวณมือ ในส่วนของ คานและพื้น ชนิดต่าง ๆ | 2 |
| 6 | -แบบจำลองโครงสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้น<br>-การวาดคาน-เสา-บันได ชั้น 1-2 | 2 |
| 7 | -แบบจำลองโครงสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้น<br>-การวาดหลังคา,พื้น ชั้น 1-2 | 2 |
| 8 | -การกำหนดค่า Load Patterns , Load Case , Load Combination , Envelope<br>-การกำหนดพฤติกรรมของชิ้นส่วนโครงสร้าง สำหรับการจัดทำรายการคำนวณ | |
| 9 | -การแสดงผลการวิเคราะห์โครงสร้าง แบบกราฟิก และ ตาราง<br>-การนำผลการวิเคราะห์ออกมาเพื่อใช้สำหรับการออกแบบด้วยวิธี SDM<br>-ทบทวนการออกแบบด้วยวิธี SDM พร้อมตัวอย่าง | 2 |
| 10 | -การจัดทำรายการคำนวณด้วยวิธี SDM<br>-การจัดทำรายการออกแบบด้วยมือ และโปรแกรม | 2 |

**10.เครื่องมือในการเรียน** คอมพิวเตอร์ ไม่ต่ำกว่า Intel Core-i3, RAM 256 MB, HD 500 G., VGA NVIDIA

**11.ใบประกาศนียบัตร** ผ่านการอบรมจากผู้สอน,คะแนน PDU จากสภาวิศวกร