รายละเอียดของรายวิชาตามเกณฑ์คุณภาพหลักสูตรแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้

สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2569

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสวิชา 5552306 **ชื่อวิชา** เขียนแบบก่อสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ 2 **จำนวนหน่วยกิต** 3(1-4-4)

2. หลักสูตร

ชื่อหลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้ *หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)*

ประเภทหมวดวิชา

- ☐ **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**
  - ☐ กลุ่มวิชาภาษา
  - ☐ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
  - ☐ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
  - ☐ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
  - ☐ วิชาเลือก
- ☑ **หมวดวิชาเฉพาะ**
  - ☐ วิชาแกน
  - ☑ วิชาเฉพาะด้าน
  - ☐ วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ หรือหกิจศึกษา
- ☐ **หมวดวิชาเลือกเสรี**

3. อาจารย์ผู้สอน

3.1 อาจารย์ ดร.ดนัย นิลสกุล
วุฒิการศึกษา.ปร.ด.สถาปัตยกรรมศาสตร์

4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2569 ชั้นปีที่ 2

5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre - requisite) (ถ้ามี)

.....-ไม่มี-.....

6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

.....-ไม่มี-.....

7. สถานที่เรียน

อาคาร 18 ชั้นเรียน 7 ห้องเรียน 1845

8. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

☑ มีระบบการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาและนำไปสู่ความสำเร็จตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง รวมถึงควรนำข้อมูลเสียงสะท้อนจากผู้มีส่วนได้เสีย ผลการประเมิน และผลการศึกษาของนักศึกษาไปใช้เพื่อการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

☑ มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและส่งเสริมให้นักศึกษาบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

☑ มีการติดตามตรวจสอบ ประเมิน และปรับปรุงคุณภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเครื่องมือที่นำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบและประเมิน เช่น การประเมินหรือข้อเสนอแนะโดยนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร การประเมินหรือการสังเกตโดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ

☑ มีการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง มีการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

☑ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน

9. สิ่งที่ปรับปรุงแก้ไขจากการสอนครั้งที่ผ่านมา -

10. วันที่คณะกรรมการรายวิชาให้ความเห็นชอบ 30 พฤษภาคม 2569

11. **วันที่ เดือน ปี ที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด** 20 พฤษภาคม 2569

หมวดที่ 2 การดำเนินการจัดการเรียนการสอน

1. รหัสวิชา 5552306 **ชื่อวิชา** เขียนแบบก่อสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ 2 (Construction Drawing via Computer Aid Design 2)

หน่วยกิต 3(1-4-4)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกการเขียนแบบก่อสร้างอาคารที่มีขนาดใหญ่หรือซับซ้อนขึ้น ทั้งแบบสถาปัตยกรรม แบบรายละเอียด แบบวิศวกรรมโครงสร้าง แบบวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง แบบวิศวกรรมระบบสุขาภิบาล โดยปฏิบัติการเขียนแบบด้วยระบบ CAD พร้อมจัดทำรูปเล่ม

2. จุดประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่หรือมีความซับซ้อนสูง ตามมาตรฐานการเขียนแบบทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและเขียนแบบ (CAD) เพื่อจัดทำแบบ

ก่อสร้างทั้งงานสถาปัตยกรรม แบบขยายรายละเอียด งานวิศวกรรมโครงสร้าง งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง และงานวิศวกรรมระบบสุขาภิบาลได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ให้นักศึกษาสามารถรวบรวม ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดทำรูปเล่มเอกสารแบบก่อสร้าง (Construction Documents) ให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันทุกหมวดงานอย่างเป็นระบบ เพื่อปลูกฝังคุณลักษณะทางวิชาชีพ การทำงานด้วยความรอบคอบ รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา และปฏิบัติตามกฎหมายควบคุมอาคารและจรรยาบรรณวิชาชีพ

3. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	**ฝึกปฏิบัติ** (ชั่วโมง)	**การศึกษาด้วยตนเอง** (ชั่วโมง)	**กิจกรรมเพิ่มเติม** (ชั่วโมง)
15 ชั่วโมง (1 ชั่วโมง/สัปดาห์)	60 ชั่วโมง (4 ชั่วโมง/สัปดาห์)	60 ชั่วโมง (4 ชั่วโมง/สัปดาห์)	ไม่มี

ลักษณะรายวิชา ☑ **บรรยาย** ☑ **ปฏิบัติการ**
การวัดและประเมินผล ☑ **A - F, I** ☐ **S/U**

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

4.1 อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ นอกเหนือจากเวลาเรียนปกติ

4.2 รายละเอียดการให้คำปรึกษาและแนะแนว เช่น รูปแบบ (พบตัว/ออนไลน์) ช่องทางติดต่อ วัน-เวลา เนื้อหาที่ให้คำปรึกษา ฯลฯ

อาจารย์ประจำวิชาจะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม (รูปแบบ On-site และ Online) ณ ห้องพักอาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม ทุกวันพุธ เวลา 13.00 - 14.00 น. หรือผ่านช่องทางออนไลน์ (MS Teams และ Line Group ประจำรายวิชา) ได้ตลอดภาคการศึกษา

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

CLO1 : อธิบายหลักการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่หรือซับซ้อน มาตรฐานสัญลักษณ์และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในงานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง และงานระบบประกอบอาคารด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ *(ระดับผลลัพธ์การเรียนรู้: เข้าใจ - Understand)*

CLO2 : ปฏิบัติการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่หรือซับซ้อน ทั้งแบบสถาปัตยกรรม แบบขยายรายละเอียด แบบวิศวกรรมโครงสร้าง แบบวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง แบบวิศวกรรมระบบสุขาภิบาล ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (CAD) และจัดทำรูปเล่มแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการเขียนแบบก่อสร้าง *(ระดับผลลัพธ์การเรียนรู้: ประยุกต์ใช้/ปฏิบัติได้ - Apply/Practice)*

CLO3 .: แสดงออกถึงความรอบคอบ รับผิดชอบ มีวินัยในการส่งงานตรงเวลา สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการประสานงานแบบก่อสร้าง และปฏิบัติงานตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎหมายอาคารที่เกี่ยวข้อง *(ระดับผลลัพธ์การเรียนรู้: ปฏิบัติตามค่านิยม/คุณลักษณะ - Value/Characterize)*

6. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชากับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

“บัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นผู้นำด้านวิชาการและวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม สร้างสรรค์ภูมิปัญญาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน”

มิติ/ด้านในปรัชญาการศึกษา	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) ที่เกี่ยวข้อง**	**เนื้อหาหรือกิจกรรมในรายวิชาที่ส่งเสริม**
ด้านวิชาการและวิชาชีพ	CLO1, CLO2	ศึกษาหลักการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่/ซับซ้อน มาตรฐานการจัดชั้นข้อมูล (Layer Standard) การเขียนแบบสถาปัตยกรรม แบบขยายรายละเอียด (Construction Details) แบบโครงสร้าง แบบระบบไฟฟ้า-แสงสว่าง และระบบสุขาภิบาล ด้วยโปรแกรม CAD **กิจกรรม:** การบรรยายเชิงปฏิบัติการ (Workshop), การฝึกเขียนแบบก่อสร้างจากกรณีศึกษาอาคารจริง (Project-based Learning) และการจัดทำรูปเล่มแบบก่อสร้างมาตรฐานวิชาชีพ (Construction Documents) พร้อมการนำเสนอและวิพากษ์แบบ (Design & Technical Critique)
ด้านคุณธรรม จริยธรรม	CLO3	**เนื้อหา:** กฎหมายควบคุมอาคารเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบก่อสร้าง (เช่น ระยะร่น ทางหนีไฟ ระบบป้องกันอัคคีภัย) และจรรยาบรรณวิชาชีพสถาปัตยกรรมในการจัดทำแบบก่อสร้างที่ปลอดภัยต่อสาธารณะ **กิจกรรม:** การฝึกปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกไฟล์งานของผู้อื่น (Plagiarism Check), การตรวจความถูกต้องและความรอบคอบของแบบก่อสร้างด้วยตนเองและเพื่อนร่วมชั้น (Peer Review & Checklist), การส่งงานตรงตามกำหนดเวลา และการประสานงานร่วมกันระหว่างหมวดงาน
ด้านการสร้างภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	CLO2, CLO3	**เนื้อหา:** การประยุกต์ใช้หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้นและการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างหรือเทคนิคการก่อสร้างที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่นภาคอีสานในการเขียนแบบขยายรายละเอียด (Architectural

		Details) และแนวคิดอาคารประหยัดพลังงาน/เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม **กิจกรรม:** การมอบหมายโจทย์กรณีศึกษาโครงการอาคารสาธารณะหรืออาคารบริการชุมชนในท้องถิ่นจังหวัดบุรีรัมย์หรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ให้นักศึกษาวิเคราะห์และจัดทำแบบขยายรายละเอียดส่วนประกอบอาคาร (เช่น กันสาด แผงบังแดด ช่องระบายอากาศ) ที่ตอบสนองสภาพภูมิอากาศท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน

7. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	**รวม (จำนวน CLO ที่สนับสนุน PLO)**
PLO 5: อธิบายหลักการทางด้านเทคโนโลยีและหลักการเทคนิคทางสถาปัตยกรรม และประยุกต์ใช้หลักการกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรม เข้ากับหลักการด้านเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมและหลักการเทคนิคสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น โครงสร้างอาคาร งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร วัสดุก่อสร้าง หลักการนำเสนอผลงานสถาปัตยกรรม เป็นต้น *(ระดับ: เข้าใจ/ประยุกต์ใช้)*	✓				1
PLO 6: แสดงออกถึงทักษะด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม เทคโนโลยีสถาปัตยกรรมและงานเทคนิคสถาปัตยกรรม ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการออกแบบสถาปัตยกรรม การจัดทำแบบเพื่อนำเสนอทางสถาปัตยกรรม การเขียนแบบก่อสร้าง การเขียนแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบสำหรับงานสถาปัตยกรรม การประมาณราคาก่อสร้าง การใช้ภาษาและศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพ ในการสื่อสารเพื่อนำเสนอกระบวนการและผลงานทางสถาปัตยกรรมให้ผู้อื่นเข้าใจได้ *(ระดับ: ปฏิบัติได้)*	✓	✓			2
PLO 7: แสดงออกถึงลักษณะบุคคลทางวิชาชีพ คิดเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ ความรู้ด้านสถาปัตยกรรมจากการปฏิบัติสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ มีความเข้าใจกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมและมีจรรยาบรรณวิชาชีพ ปฏิบัติงาน				✓	1

ด้วยความรอบคอบ รับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ *(ระดับ: ปฏิบัติตามค่านิยม)*					

หมายเหตุ : ให้ใส่เครื่องหมายถูก (✓) รายการที่มีความสอดคล้อง
"**รวม**" ช่วยแสดงความชัดเจนว่า CLO ใดสนับสนุน PLO ได้มากน้อยเพียงใด (ช่วยการประเมินช่องว่างของหลักสูตร)
(ระดับ) คือ ระดับผลลัพธ์การเรียนรู้

8. ความสอดคล้องของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี และ CLOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ	คำอธิบายผลลัพธ์การเรียนรู้	CLO1	CLO2	CLO3	รวม
1. ความรู้ (Knowledge)	มีความรู้ความเข้าใจในหลักการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่และซับซ้อน มาตรฐานสัญลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร รวมถึงข้อกฎหมายอาคารที่เกี่ยวข้อง	✓			1
2. ทักษะ (Skills)	มีทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ (CAD) ขั้นสูง สามารถผลิตแบบก่อสร้าง แบบขยายรายละเอียด และจัดทำรูปเล่มเอกสารแบบก่อสร้างที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันทุกหมวดงานได้อย่างถูกต้อง		✓		1
3. จริยธรรม (Ethics)	มีความซื่อสัตย์สุจริตทางวิชาการ ไม่คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ไฟล์ผลงานของผู้อื่น ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพสถาปัตยกรรม และคำนึงถึงความปลอดภัยสาธารณะตามข้อกำหนดกฎหมายควบคุมอาคาร			✓	1
4. ลักษณะบุคคล (Character)	มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการประสานงานแบบก่อสร้างได้			✓	
4.1 คุณลักษณะตามอัตลักษณ์มรภ.บุรีรัมย์	มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการประสานงานแบบก่อสร้างได้			✓	1
4.2 คุณลักษณะเฉพาะของหลักสูตร	มีกระบวนการคิดเป็นระบบ รอบคอบ ละเอียดถี่ถ้วนในการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบก่อสร้างและสามารถใช้ศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพสถาปัตยกรรมในการสื่อสารผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	✓	2

9. แผนการสอนและแผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

*วิธีการวัดและประเมินควร **หลากหลายและสัมพันธ์กับ CLOs** "กิจกรรม" ควรชี้ให้เห็น Active Learning และ Evidence-based การใช้ข้อมูลหรือหลักฐานที่ตรวจสอบได*
*รวมสัดส่วนการประเมินให้ได้ **100%***

สัปดาห์ที่	CLOs	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมงทฤษฎี	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ	วัตถุประสงค์รายข้อ (Lesson Learning Outcome : LLO)	กิจกรรมการเรียนรู้/สื่อที่ใช้/เครื่องมือในการวัด	วิธีการวัดผลและประเมินผล	สัดส่วนการประเมิน (100%)	ผู้สอน
1	CLO1 CLO3	**ปฐมนิเทศรายวิชา และมาตรฐานการจัดทำแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่** - แนะนำรายวิชา เกณฑ์การประเมิน และวิเคราะห์กรณีศึกษาโครงการอาคารขนาดใหญ่/ซับซ้อน - มาตรฐานการตั้งค่าไฟล์ CAD (Template, Layer Standard, Xref, Sheet Set Manager)	1	4	1. อธิบายโครงสร้างสารบัญแบบและมาตรฐานการจัดทำแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ได้ 2. ตั้งค่าสภาพแวดล้อมการทำงานและระบบชั้นข้อมูล (Layer/Xref) ในโปรแกรม CAD ได้อย่างเป็นระบบ	**กิจกรรม:** บรรยาย, สาธิตการตั้งค่า CAD Template และฝึกปฏิบัติตั้งค่าไฟล์โครงการ (Hands-on Workshop) **สื่อ:** เอกสารประกอบการสอน, ตัวอย่างรูปเล่มแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่, โปรแกรม CAD **เครื่องมือ:** แบบทดสอบก่อนเรียน, แบบประเมินไฟล์ตั้งต้น	- ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) - ตรวจไฟล์ตั้งค่ามาตรฐาน CAD (Template & Layer Setup)	2%	ดร. ดนัย
2	CLO1 CLO2	**การเขียนแบบผังบริเวณและผังชั้น (Site Plan & Floor Plans)**	1	4	1. ระบุข้อกำหนดกฎหมายอาคารที่ส่งผลต่อการเขียน	**กิจกรรม:** บรรยาย, วิเคราะห์กฎหมายอาคารจากกรณีศึกษา (Case-based Learning) และปฏิบัติการ	- ตรวจความถูกต้องของแบบผังบริเวณและผังพื้น (รายบุคคล)	6%	ดร. ดนัย

		- ข้อกำหนดกฎหมายอาคารสำหรับอาคารขนาดใหญ่ (ระยะร่น ทางหนีไฟ บันไดหนีไฟ ห้องน้ำคนพิการ) - การเขียนแบบผังบริเวณ ผังพื้นทุกชั้น การใส่เส้นบอกขนาด (Dimension) สัญลักษณ์ และตารางรายการ			แบบผังอาคารขนาดใหญ่ได้ 2. ปฏิบัติการเขียนแบบผังบริเวณและผังพื้นอาคารขนาดใหญ่ด้วยโปรแกรม CAD ได้อย่างถูกต้อง	เขียนแบบผังบริเวณและผังพื้น **สื่อ:** พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร/กฎกระทรวง, แบบร่างสถาปัตยกรรม, โปรแกรม CAD **เครื่องมือ:** แบบประเมินผลงานแบบก่อสร้าง (Rubric)			
3	CLO1 CLO2	**การเขียนแบบรูปด้านและรูปตัดอาคารขนาดใหญ่ (Elevations & Sections)** - หลักการถ่ายทอดความสัมพันธ์ระหว่างผังพื้น รูปด้าน และรูปตัดอาคารหลายชั้น/ช่วงพาดกว้าง - การแสดงระดับความสูง วัสดุตกแต่งภายนอก-ภายใน และโครงสร้างหลังคา/ดาดฟ้า	1	4	1. อธิบายความสัมพันธ์ของระดับความสูงและองค์ประกอบอาคารในรูปด้านและรูปตัดได้ 2. ปฏิบัติการเขียนแบบรูปด้านและรูปตัดอาคารขนาดใหญ่ได้สอดคล้องกับแบบผังพื้น	**กิจกรรม:** สาธิตเทคนิคการดึงเส้นอ้างอิง (Projection/Xref) และปฏิบัติการเขียนแบบรูปด้านและรูปตัด **สื่อ:** ตัวอย่างแบบรูปด้าน-รูปตัดอาคารขนาดใหญ่, โปรแกรม CAD **เครื่องมือ:** Rubric ประเมินความสอดคล้องของแบบ	- ตรวจผลงานแบบรูปด้านและรูปตัดอาคาร	6%	ดร.ดนัย

4	CLO1 CLO2 CLO3	**แบบขยายทางสถาปัตยกรรม 1: บันได บันไดหนีไฟ และโถงลิฟต์ (Stairs & Vertical Circulation Details)** - หลักการเขียนแบบขยายบันไดหลัก บันไดหนีไฟตามกฎหมาย และปล่องลิฟต์ - รายละเอียดลูกตั้ง-ลูกนอน ราวกันตก วัสดุปิดผิว และรอยต่อโครงสร้าง	1	4	1. อธิบายส่วนประกอบและข้อกำหนดของบันได หนีไฟและโถงลิฟต์ได้ 2. เขียนแบบขยายแปลน รูปตัด และรายละเอียดการติดตั้งบันไดและลิฟต์ได้อย่างครบถ้วน	**กิจกรรม:** บรรยาย, ศึกษากรณีตัวอย่างข้อผิดพลาดในการเขียนแบบบันได (Error Analysis) และฝึกปฏิบัติการเขียนแบบขยาย **สื่อ:** คู่มือมาตรฐานบันไดและลิฟต์, โปรแกรม CAD **เครื่องมือ:** Rubric ประเมินแบบขยาย	- ตรวจผลงานแบบขยายบันได และช่องเปิดแนวดิ่ง - ประเมินความรอบคอบในการตรวจสอบระยะ	5%	ดร.ดนัย
5	CLO1 CLO2	**แบบขยายทางสถาปัตยกรรม 2: ห้องน้ำสาธารณะและพื้นที่เปียก (Restroom & Wet Area Details)** - การเขียนแบบขยายผังพื้น รูปตัดภายใน และรายละเอียดการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์สำหรับคนพิการ (Universal Design)	1	4	1. อธิบายหลักการเขียนแบบขยายห้องน้ำสาธารณะและห้องน้ำผู้พิการได้ 2. ปฏิบัติการเขียนแบบขยายห้องน้ำและรายละเอียดการติดตั้งสุขภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง	**กิจกรรม:** บรรยาย, สาธิตการเขียนแบบขยายห้องน้ำสาธารณะ และปฏิบัติการเขียนแบบ (Project-based Learning) **สื่อ:** แค็ตตาล็อกสุขภัณฑ์มาตรฐาน, กฎกระทรวงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ	- ตรวจผลงานแบบขยายห้องน้ำ	5%	ดร.ดนัย

		- การกำหนดระดับพื้น การลาดเอียง (Slope) และระบบกันซึม				**เครื่องมือ:** Rubric ประเมินแบบขยายห้องน้ำ			
6	CLO1 CLO2 CLO3	**แบบขยายทางสถาปัตยกรรม 3: ผนังอาคาร ฟาซาด และประตู-หน้าต่าง (Wall Sections, Facade & Schedules)** - การเขียนแบบตัดผนังอาคาร (Wall Section) ตั้งแต่ฐานรากถึงหลังคา - รายละเอียดเปลือกอาคาร (Facade) แผงกันแดดเขตร้อนชื้น และการทำตารางรายการประตู-หน้าต่าง	1	4	1. อธิบายรอยต่อวัสดุและโครงสร้างในแบบตัดผนังอาคาร (Wall Section) ได้ 2. เขียนแบบตัดผนังอาคาร รายละเอียดฟาซาด และตารางประตู-หน้าต่างได้สอดคล้องกับแบบแปลน	**กิจกรรม:** วิเคราะห์รายละเอียดการก่อสร้างผนังและฟาซาดในบริบทเขตร้อนชื้น (Local Context Case Study) และฝึกเขียนแบบ **สื่อ:** ตัวอย่าง Wall Section, รายละเอียดวัสดุผนังสมัยใหม่ **เครื่องมือ:** Rubric ประเมินแบบตัดผนังและตารางประตู-หน้าต่าง	- ตรวจผลงานแบบ Wall Section และแบบขยายประตู-หน้าต่าง	6%	ดร. ดนัย
7	CLO1 CLO2 CLO3	**แบบขยายทางสถาปัตยกรรม 3: ผนังอาคาร ฟาซาด และประตู-หน้าต่าง (Wall Sections, Facade & Schedules)**	1	4	1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างฝ้าเพดานกับอุปกรณ์งานระบบบนฝ้าได้	**กิจกรรม:** ปฏิบัติการเขียนแบบผังฝ้าเพดานและแบบขยายจุดเชื่อมต่อ พร้อมจับคู่ตรวจสอบแบบ (Peer Check)	- ตรวจผลงานแบบผังฝ้าเพดานและแบบขยายเฉพาะจุด	5%	ดร. ดนัย

		- การเขียนแบบตัดผนังอาคาร (Wall Section) ตั้งแต่ฐานรากถึงหลังคา - รายละเอียดเปลือกอาคาร (Facade) แผงกันแดดเขตร้อนชื้น และการทำตารางรายการประตู-หน้าต่าง			2. เขียนแบบผังฝ้าเพดานและแบบขยายรอยต่อเฉพาะจุดได้อย่างละเอียดและสร้างสรรค์	**สื่อ:** ตัวอย่างแบบผังฝ้าเพดานและ Construction Details **เครื่องมือ:** แบบประเมิน Peer Check และ Rubric	- ประเมินพฤติกรรมความร่วมมือในการตรวจแบบ		
8	CLO1 CLO2	สอบกลางภาค (Midterm Examination) - ทดสอบความรู้ภาคทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการและมาตรฐานการเขียนแบบก่อสร้าง - ทดสอบปฏิบัติการเขียนแบบขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรมด้วยโปรแกรม CAD ภายใต้เวลาที่กำหนด	**-**	-	วัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในส่วนของงานเขียนแบบสถาปัตยกรรมและแบบขยายรายละเอียด	**กิจกรรม:** สอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ **สื่อ:** ข้อสอบทฤษฎีและโจทย์สอบปฏิบัติการเขียนแบบ **เครื่องมือ:** แบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนสอบปฏิบัติ	- คะแนนสอบกลางภาค (ทฤษฎี + ปฏิบัติ)	**15%**	ดร. ดนัย
9	CLO1 CLO2	**การเขียนแบบวิศวกรรมโครงสร้าง 1: ผังฐานราก เสา คาน และพื้น (Structural Plans)**	1	4	1. อธิบายสัญลักษณ์และส่วนประกอบของแบบวิศวกรรมโครงสร้างอาคารขนาดใหญ่ได้	**กิจกรรม:** บรรยายการประสานงานแบบสถาปัตยกรรม-โครงสร้าง (Arch-Struct	- ตรวจผลงานแบบผังฐานรากและผังโครงสร้างพื้น	5%	ดร. ดนัย

		- การอ่านและถ่ายทอดแบบวิศวกรรมโครงสร้างอาคารขนาดใหญ่ (โครงสร้าง ค.ส.ล. และเหล็ก) - การเขียนแบบผังฐานราก เสาตอม่อ ผังคานและพื้นแต่ละชั้น พร้อมสัญลักษณ์โครงสร้าง			2. ปฏิบัติการเขียนแบบผังฐานราก เสา คาน และพื้น ให้ซ้อนทับตรงกับผังสถาปัตยกรรมได้	Coordination) และฝึกเขียนแบบผังโครงสร้าง **สื่อ:** รายการคำนวณ/แบบร่างโครงสร้าง, โปรแกรม CAD **เครื่องมือ:** Rubric ประเมินความถูกต้องของแนวเสาและคาน			
10	CLO1 CLO2	**การเขียนแบบวิศวกรรมโครงสร้าง 2: แบบขยายโครงสร้างและโครงสร้างหลังคา (Structural Details)** - การเขียนแบบขยายหน้าตัดฐานราก เสา คาน พื้น บันได และแบบขยายโครงสร้างหลังคาช่วงพาดกว้าง (Truss/Steel Structure) - รายการประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง	1	4	1. อธิบายรายละเอียดการเสริมเหล็กและจุดต่อโครงสร้างเหล็กได้ 2. เขียนแบบขยายโครงสร้างและผังโครงสร้างหลังคาได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน	**กิจกรรม:** สาธิตการเขียนแบบขยายหน้าตัดโครงสร้างและจุดต่อโครงเหล็ก พร้อมฝึกปฏิบัติ **สื่อ:** มาตรฐานรายละเอียดโครงสร้าง ค.ส.ล. และโครงสร้างเหล็ก **เครื่องมือ:** Rubric ประเมินแบบขยายโครงสร้าง	- ตรวจผลงานแบบขยายโครงสร้างและโครงสร้างหลังคา	5%	ดร. ดนัย

11	CLO1 CLO2	**การเขียนแบบวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 1: ผังระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง (Electrical Plans)** - มาตรฐานสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า แผงควบคุมไฟฟ้า (MDB, DB) วงจรย่อย - การเขียนแบบผังระบบแสงสว่างและผังระบบไฟฟ้ากำลัง (เต้ารับ เครื่องปรับอากาศ) สัมพันธ์กับผังฝ้าเพดาน	1	4	1. อธิบายสัญลักษณ์และวงจรการทำงานของระบบไฟฟ้าและแสงสว่างในอาคารได้ 2. เขียนแบบผังระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังได้อย่างครบถ้วนและสอดคล้องกับแบบสถาปัตยกรรม	**กิจกรรม:** บรรยาย, วิเคราะห์การวางตำแหน่งดวงโคมและเต้ารับ และปฏิบัติการเขียนแบบผังไฟฟ้า **สื่อ:** มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (วสท.), โปรแกรม CAD **เครื่องมือ:** Rubric ประเมินแบบผังไฟฟ้า	- ตรวจผลงานแบบผังระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	5%	ดร. ดนัย
12	CLO1 CLO2 CLO3	**การเขียนแบบวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 2: ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวและระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Riser & Fire Alarm)** - การเขียนแผนภาพเส้นเดี่ยว (Single Line Diagram), ตารางโหลดไฟฟ้า (Load Schedule)	1	4	1. อธิบายองค์ประกอบของ Single Line Diagram และระบบความปลอดภัยทางไฟฟ้าได้ 2. เขียนแบบไดอะแกรมระบบไฟฟ้าและระบบแจ้ง	**กิจกรรม:** กรณีศึกษาการออกแบบระบบความปลอดภัยในอาคารสาธารณะและฝึกปฏิบัติเขียนแบบไดอะแกรม **สื่อ:** ตัวอย่าง Single Line Diagram และ Fire Alarm Layout	- ตรวจผลงานแบบไดอะแกรมไฟฟ้าและระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	5%	ดร. ดนัย

		- การเขียนแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) ระบบสื่อสาร และระบบป้องกันฟ้าผ่า			เหตุเพลิงไหม้ได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย	**เครื่องมือ:** Rubric ประเมินความครบถ้วนของระบบ			
13	CLO1 CLO2	**การเขียนแบบวิศวกรรมระบบสุขาภิบาล 1: ผังระบบประปาและระบายน้ำ (Sanitary Plans)** - มาตรฐานสัญลักษณ์งานระบบสุขาภิบาล แนวท่อน้ำดี ท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครก ท่อระบายอากาศ และท่อระบายน้ำฝน - การเขียนแบบผังเดินท่อประปาและท่อระบายน้ำในอาคารและรอบบริเวณอาคาร	1	4	1. จำแนกประเภทและสัญลักษณ์ท่อในระบบสุขาภิบาลอาคารขนาดใหญ่ได้ 2. เขียนแบบผังระบบประปาและระบบระบายน้ำได้อย่างถูกต้องและหลีกเลี่ยงการชนกับโครงสร้าง	**กิจกรรม:** บรรยาย, วิเคราะห์เส้นทางเดินท่อและตำแหน่งบ่อพัก และปฏิบัติการเขียนแบบผังสุขาภิบาล **สื่อ:** คู่มือมาตรฐานงานระบบสุขาภิบาล, โปรแกรม CAD **เครื่องมือ:** Rubric ประเมินแบบผังสุขาภิบาล	- ตรวจผลงานแบบผังระบบประปาและระบายน้ำ	5%	ดร. ดนัย
14	CLO1 CLO2 CLO3	**การเขียนแบบวิศวกรรมระบบสุขาภิบาล 2: ไดอะแกรมเส้นท่อและระบบดับเพลิง (Sanitary Isometric & Fire Protection)**	1	4	1. อธิบายหลักการเขียนแบบ Isometric Diagram ของระบบท่อและระบบดับเพลิงได้ 2. เขียนแบบไดอะแกรมระบบ	**กิจกรรม:** สาธิตการเขียนแบบ Isometric ท่อสุขาภิบาล และฝึกปฏิบัติการเขียนแบบขยายงานระบบสุขาภิบาล	- ตรวจผลงานแบบ Isometric Diagram และแบบขยายสุขาภิบาล	5%	ดร. ดนัย

		- การเขียนแบบขยายเส้นท่อในระบบประปาและระบายน้ำ (Isometric/Riser Diagram) - การเขียนแบบระบบดับเพลิง (Sprinkler, Fire Hose Cabinet) และแบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย/บ่อดักไขมัน			สุขาภิบาลและแบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสียได้อย่างครบถ้วน	**สื่อ:** ตัวอย่าง Sanitary Isometric Diagram และแบบขยายถังบำบัด **เครื่องมือ:** Rubric ประเมินแบบขยายงานระบบ			
15	CLO2 CLO3	**การตรวจสอบความสัมพันธ์ของแบบทุกหมวดงานและการจัดทำรูปเล่มแบบก่อสร้าง (Coordination, Compilation & Presentation)** - การตรวจสอบความขัดแย้งระหว่างแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง ไฟฟ้า และสุขาภิบาล (Clash Check) - การจัดหน้ากระดาษ (Layout/CTB) รายการ	1	4	1. ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดแย้งระหว่างแบบสถาปัตยกรรมกับแบบวิศวกรรมระบบได้ 2. จัดทำรูปเล่มแบบก่อสร้างฉบับสมบูรณ์และนำเสนอผลงานโดยใช้ศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพได้	**กิจกรรม:** Workshop ตรวจแบบไขว้ระหว่างกลุ่ม (Cross-discipline Peer Audit), การส่งรูปเล่มแบบก่อสร้างฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนอผลงาน (Final Critique) **สื่อ:** แบบฟอร์มตรวจสอบความถูกต้อง (QA/QC Checklist), รูปเล่มแบบก่อสร้างของนักศึกษา **เครื่องมือ:** QA/QC Checklist และ Final Rubric	- ประเมินรูปเล่มแบบก่อสร้างฉบับสมบูรณ์ (ไฟล์ CAD/PDF และรูปเล่ม) - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินความรับผิดชอบและความตรงต่อเวลาตลอดภาคเรียน	15%	ดร. ดนัย

		ประกอบแบบ และการนำเสนอรูปเล่มแบบก่อสร้างฉบับสมบูรณ์							
16	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	สอบปลายภาค (Final Project Presentation & Final Exam) - ทดสอบความรู้ความเข้าใจภาพรวมการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่และซับซ้อน (ทฤษฎี) - ทดสอบปฏิบัติการแก้ไขและเขียนแบบประสานงานระหว่างหมวดสถาปัตยกรรม โครงสร้าง และงานระบบด้วยโปรแกรม CAD	**-**	-	วัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาพรวมตลอดภาคการศึกษาตาม CLOs ที่กำหนด	**กิจกรรม:** สอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติการปลายภาคในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ **สื่อ:** ข้อสอบทฤษฎีและโจทย์สอบปฏิบัติการปลายภาค **เครื่องมือ:** แบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนสอบปฏิบัติ	- คะแนนสอบปลายภาค (ทฤษฎี + ปฏิบัติ)	**15%**	ดร.ดนัย
รวม			**15**	**80**				**100%**	

เมื่อสิ้นสุดช่วงการสอบปลายภาค อาจารย์ผู้สอนดำเนินการประเมินผลการศึกษาแบบอิงเกณฑ์เท่านั้นจากคะแนนรวม 100 คะแนน โดยประเมินผลตามเกณฑ์การประเมินผลการเรียนด้วยระบบค่าคะแนน 8 ระดับ และให้คะแนนการเรียนรายวิชา ดังนี้ คือ

ระดับ	ความหมายของผลการเรียน	ช่วงคะแนน	ค่าระดับคะแนน
A	ยอดเยี่ยม (Excellent)	80 - 100	4.00
B^+	ดีมาก (Very Good)	75 - 79	3.50

B	ดี (Good)	70 - 74	3.00
C^+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	65 - 69	2.50
C	พอใช้ (Average)	60 - 64	2.00
D^+	อ่อน (Poor)	55 - 59	1.50
D	อ่อนมาก (Very Poor)	50 - 54	1.00
F	ตก (Fail)	0 - 49	0.00

OBE3 BRU 7

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 5

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLO1: อธิบายหลักการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่หรือซับซ้อน มาตรฐานสัญลักษณ์ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในงานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง และงานระบบประกอบอาคารด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างจริงจากรูปเล่มแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ - อภิปรายในชั้นเรียน - ศึกษากรณีตัวอย่างข้อผิดพลาดในการเขียนแบบและข้อกำหนดกฎหมายอาคาร	- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน (Pre-test / Post-test) - ข้อสอบกลางภาคและข้อสอบปลายภาค (ภาคทฤษฎี) - การตอบคำถามในชั้นเรียน
CLO2: ปฏิบัติการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่หรือซับซ้อน ทั้งแบบสถาปัตยกรรม แบบขยายรายละเอียด แบบวิศวกรรมโครงสร้าง แบบวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง แบบวิศวกรรมระบบสุขาภิบาล ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (CAD) และจัดทำรูปเล่มแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการเขียนแบบก่อสร้าง	- สาธิตการใช้คำสั่งและมาตรฐานการเขียนแบบด้วยโปรแกรม CAD - กิจกรรมกรณีศึกษาจากโครงการอาคารจริง (Project-based Learning) - ปฏิบัติการเขียนแบบรายบุคคลและจัดทำรูปเล่มแบบก่อสร้างฉบับสมบูรณ์ - การนำเสนอและวิพากษ์ผลงาน (Critique)	- แบบฝึกหัดและใบงานปฏิบัติการเขียนแบบรายสัปดาห์ - รูปเล่มแบบก่อสร้างฉบับสมบูรณ์ (ไฟล์ CAD/PDF และรูปเล่มพิมพ์เขียว) - แบบประเมินเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric) รายหมวดงาน - ข้อสอบกลางภาคและปลายภาค (ภาคปฏิบัติการ) - การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน
CLO3: แสดงออกถึงความรอบคอบ รับผิดชอบ มีวินัยในการส่งงานตรงเวลา สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น	- กิจกรรมจับคู่ตรวจสอบความถูกต้องของแบบ (Peer Audit & QA/QC Checklist)	- แบบประเมินคุณลักษณะ Soft skills และพฤติกรรมจริยธรรม

ในการประสานงานแบบก่อสร้าง และปฏิบัติงานตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎหมายอาคารที่เกี่ยวข้อง	- แก้โจทย์ปัญหาการประสานงานแบบข้ามหมวดงานเป็นกลุ่ม (Cross-discipline Coordination) - สะท้อนตนเองหลังการเรียนและตรวจแก้แบบ (Reflection)	- การประเมินโดยเพื่อนร่วมเรียน (Peer Evaluation) - แบบฟอร์มตรวจสอบความถูกต้องของแบบ (QA/QC Checklist) - บันทึกการส่งงานตรงตามกำหนดเวลา - แบบสะท้อนความคิด (Self-assessment)
CLO4: ผู้เรียนสามารถบูรณาการอัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อพัฒนาเป็นแนวคิดทางสถาปัตยกรรมร่วมสมัยได้อย่างยั่งยืน	- ทำงานกลุ่มเชิงโครงงาน - การนำเสนอกลุ่ม	- การให้คะแนนการนำเสนอ - แบบประเมินจาก Rubric

หมายเหตุ

- แต่ละ CLO ควรมี อย่างน้อย 3 องค์ประกอบ (1) พฤติกรรมที่แสดงออกได้ (2) วิธีสอนที่เหมาะสม (3) วิธีวัดผลที่เชื่อมโยงกับพฤติกรรมนั้น
- วิธีการวัดผลควรหลากหลาย เช่น ข้อสอบ, รายงาน, การประเมินจากเพื่อน, Rubric ฯลฯ

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา [ให้ตรงกับแผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ฯ Mapping ตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO1: อธิบายหลักการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่หรือซับซ้อน มาตรฐานสัญลักษณ์ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในงานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง และงานระบบประกอบอาคารด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	- แบบทดสอบก่อนเรียนและการตั้งค่าไฟล์มาตรฐาน CAD (2%) - ข้อสอบกลางภาค ภาคทฤษฎี (8%)	สัปดาห์ที่ 1, 8, 16	20%

	- ข้อสอบปลายภาค ภาคทฤษฎี (10%)		
CLO2: ปฏิบัติการเขียนแบบก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่หรือซับซ้อน ทั้งแบบสถาปัตยกรรม แบบขยายรายละเอียด แบบวิศวกรรมโครงสร้าง แบบวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง แบบวิศวกรรมระบบสุขาภิบาล ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (CAD) และจัดทำรูปเล่มแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการเขียนแบบก่อสร้าง	- แบบฝึกหัดปฏิบัติการเขียนแบบสถาปัตยกรรมและแบบขยายรายละเอียด (31%) - ข้อสอบกลางภาค ภาคปฏิบัติการเขียนแบบ (7%) - แบบฝึกหัดปฏิบัติการเขียนแบบโครงสร้าง ระบบไฟฟ้าและระบบสุขาภิบาล (15%) - รูปเล่มแบบก่อสร้างฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอผลงาน (7%) - ข้อสอบปลายภาค ภาคปฏิบัติการเขียนแบบประสานงาน (5%)	สัปดาห์ที่ 2–7, 8, 9–14, 15, 16	65%
CLO3: แสดงออกถึงความรอบคอบ รับผิดชอบ มีวินัยในการส่งงานตรงเวลา สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการประสานงานแบบก่อสร้าง และปฏิบัติงานตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ	- การตรวจแบบร่วมกัน (Peer Check) และแบบประเมินพฤติกรรม (2%)	สัปดาห์ที่ 7, 15 (และสังเกตตลอดภาคเรียน)	10%

และกฎหมายอาคารที่เกี่ยวข้อง	- แบบฟอร์มตรวจสอบความถูกต้องของแบบ (QA/QC Checklist) และแบบประเมินจริยธรรม/ความตรงต่อเวลาตลอดภาคการศึกษา (8%)		
รวม			**100%**

หมวดที่ 4 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก (เขียนในลักษณะอ้างอิง)

ตราวิทย์ ศิวะเกื้อ. (2569). *การเขียนแบบก่อสร้างบ้าน*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. https://www.chulabook.com/engineering-book/253518

Allen, E., & Rand, P. (2016). *Architectural detailing: Function, constructibility, aesthetics* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

Ching, F. D. K. (2024). *Building construction illustrated* (7th ed.). John Wiley & Sons. https://books.google.com/books/about/Building_Construction_Illustrated.html?id=n-s4EQAAQBAJ

Jefferis, A., Madsen, D. A., & Madsen, D. P. (2017). *Architectural drafting and design* (7th ed.). Cengage Learning. https://www.cengage.com/c/architectural-drafting-and-design-7e-jefferis-madsen-madsen/9781285165738

Wakita, O. A., Bakhoum, N. R., & Linde, R. M. (2017). *The professional practice of architectural working drawings* (5th ed.). John Wiley & Sons. https://books.google.mn/books?id=S1AzDwAAQBAJ

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ (ถ้ามี) (เขียนในลักษณะอ้างอิง)

กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522. (2543, 7 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 117 ตอนที่ 75 ก. หน้า 1–24. https://download.asa.or.th/03media/04law/cba/mr/mr43-55-upd68.pdf

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2564). *มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564*. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. https://eit.or.th/order/course/195

สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2549). *คู่มือมาตรฐานการเขียนแบบก่อสร้าง ฉบับ 2549*. สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. https://www.car.chula.ac.th/display7.php?bib=b1730982

3. เอกสาร แหล่งเรียนรู้และข้อมูลแนะนำ (เขียนในลักษณะอ้างอิง)

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2559). *มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย*. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. https://coe.or.th/wp-

content/uploads/2022/05/6.-IFPS_%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B8%A0%E0%B8%9E.pdf

Autodesk. (2025). *AutoCAD product documentation and drafting standards*. Autodesk Help. https://help.autodesk.com/

4. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษามีสิทธิ์ในการอุทธรณ์ผลการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง หากเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรม โดยต้องดำเนินการยื่นคำร้องอุทธรณ์เป็นลายลักษณ์อักษรต่ออาจารย์ผู้สอนหรือคณบดี ภายใน 7 วันทำการ นับจากวันที่มีการประกาศผลการเรียนอย่างเป็นทางการ ทั้งนี้ การพิจารณาผลการอุทธรณ์จะดำเนินการโดยคณะกรรมการคณะและจะมีการแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบภายในระยะเวลาไม่เกิน 15 วันทำการ

หมวดที่ 5 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาโดยนักศึกษา ได้นำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาจาก

☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
☐ การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน
☑ การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
☑ แบบประเมินผู้สอน ฯลฯ
☑ แบบประเมินรายวิชา
☑ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

☑ ประเมินผลการสอนโดยหน่วยประเมินผลกลางของมหาวิทยาลัย
☑ ประเมินผลการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของคณะ/สาขาวิชา
☑ ประเมินผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทางออนไลน์
☐ สังเกตการณ์การสอน และการเสนอแนะของผู้ร่วมทีมสอน
☑ วิเคราะห์ผลจากสัมฤทธิ์ของการเรียน

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

R สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

☑ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

☑ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการประจำหลักสูตรและคณะวิชา

☑ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

☑ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4

☑ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา

☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

6. การปรับปรุงการสอน

ไม่มี