



โครงการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 20106-2005 วิชา เขียนแบบก่อสร้าง 3 มิติ เบื้องต้นด้วยคอมพิวเตอร์
(Basic Computer 3D Construction Drawing)

ผู้จัดทำ

นายสุรเชษฐ์ อรชุน

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา 20106-2005 เขียนแบบก่อสร้าง 3 มิติเบื้องต้นด้วยคอมพิวเตอร์ (Basic Computer 3D Construction Drawing) รหัสวิชา 20106-2005 จำนวน 2 หน่วยกิต เวลาเรียน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (ทฤษฎี 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง) จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนสายวิชาชีพด้านสถาปัตยกรรมและงานก่อสร้าง โดยมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ การใช้โปรแกรมเขียนแบบสามมิติสำเร็จรูปในการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัย ตลอดจนการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานเขียนแบบให้มีความถูกต้อง รวดเร็ว และสอดคล้อง กับลักษณะงานวิชาชีพ

เนื้อหาการจัดการเรียนรู้ครอบคลุมหลักการและขั้นตอนการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยขึ้น เดียวขนาดเล็กด้วยโปรแกรมเขียนแบบสามมิติสำเร็จรูป ตั้งแต่การเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงาน การกำหนด ขนาดและองค์ประกอบของอาคาร การสร้างแบบจำลองสามมิติของงานสถาปัตยกรรมและงานโครงสร้าง การ จัดการองค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบจำลอง การตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน การส่งออกแบบจำลอง และ การนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ โดยเน้นการฝึกปฏิบัติจริงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานด้าน การเขียนแบบก่อสร้างเข้ากับการใช้เครื่องมือและเทคนิคของโปรแกรมได้อย่างเหมาะสม

การจัดการเรียนการสอนมุ่งพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้สามารถแสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียน แบบก่อสร้างอาคารพักอาศัย เตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน เขียนแบบงานสถาปัตยกรรมและงานโครงสร้าง ด้วยโปรแกรมเขียนแบบสามมิติ ตลอดจนเลือกใช้เทคนิคและวิธีการทำงานที่สะดวกรวดเร็วเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการสร้างแบบจำลองและนำเสนอผลงาน นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการ ปฏิบัติงาน ได้แก่ ความประณีตเรียบร้อย ความเป็นระเบียบ ความสะอาด การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบ และการตระหนักถึงการรักษาสีสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการทำงานในวิชาชีพ สถาปัตยกรรมและงานก่อสร้าง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการ วางแผนและดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ ทักษะ และสมรรถนะในการเขียน แบบก่อสร้างสามมิติด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ หากมีข้อเสนอแนะประการใดที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาเอกสารให้ มี ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้จัดทำยินดีน้อมรับเพื่อนำไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพต่อไป

นายสุรเชษฐ์ อรชุน

ครูผู้สอน

สารบัญ

หน้า

คำนำ	
สารบัญ	
หลักสูตรรายวิชา	x
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	x
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	x
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 1	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 2	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 3	x
หน่วยที่ 4	x
บรรณานุกรม	x
ภาคผนวก	x

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมก่อสร้าง สาขาวิชา สถาปัตยกรรม

รหัส 20106-2005 ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง 3 มิติเบื้องต้นด้วยคอมพิวเตอร์

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

- ไม่มี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีทักษะการเขียนแบบอาคารพักอาศัย ด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการเขียนแบบงานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้างด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ
2. สามารถเขียนแบบงานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้างด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสีสิ่งแวดล้อม
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรม เทคนิควิธีการที่สะดวกรวดเร็วในงานเขียนแบบก่อสร้าง ด้วยโปรแกรม เขียนแบบ 3 มิติ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ
2. เตรียมความพร้อมการปฏิบัติงานเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ
3. เขียนแบบงานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้างด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ
4. ประยุกต์ใช้หลักการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยด้วยโปรแกรมเขียนแบบสำเร็จรูป

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอน กระบวนการ วิธีการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยชั้นเดียวขนาดเล็ก ด้วยโปรแกรม 3 มิติสำเร็จรูป การส่งออกแบบจำลอง และการนำเสนองาน

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา มีทักษะการเขียนแบบอาคารพักอาศัย ด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะประจำหน่วย			
		ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	การประยุกต์ใช้
งานหลักที่ 1 งานเตรียม ความพร้อม และศึกษา หลักการเขียน แบบ 3 มิติ	1.1 ศึกษา หลักการเขียน แบบก่อสร้าง 3 มิติ	1. ความหมายและหลักการ เขียนแบบ 3 มิติ 2. ประเภท และความสามารถของ โปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ 3. องค์ประกอบพื้นฐานของ อาคารพักอาศัย 4. ขั้นตอน การทำงานเขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์	1. อธิบายหลักการเขียน แบบ 3 มิติ 2. จำแนก องค์ประกอบของอาคาร 3. เลือกใช้โปรแกรมให้ เหมาะสมกับงาน	ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย รับผิดชอบ และ ใช้เทคโนโลยี อย่างเหมาะสม	นำความรู้ พื้นฐานไปวาง แผนการเขียน แบบอาคารพัก อาศัย
	1.2 เตรียม โปรแกรมและ สภาพแวดล้อม ในการ ปฏิบัติงาน	1. ส่วนประกอบของหน้าจอ โปรแกรม 2. ระบบพิกัดและ หน่วยวัด 3. การตั้งค่าหน่วย และพื้นที่ทำงาน 4. การ จัดเก็บและตั้งชื่อไฟล์	1. เปิดและตั้งค่าโปรแกรม 2. กำหนดหน่วยวัดและ พื้นที่ทำงาน 3. สร้างและ บันทึกไฟล์งาน	มีระเบียบ รอบคอบ ตรง ต่อเวลา และ รักษาความ ปลอดภัยของ ข้อมูล	เตรียม สภาพแวดล้อม สำหรับสร้าง แบบจำลอง อาคารอย่างเป็น ระบบ
งานหลักที่ 2 งานสร้าง แบบจำลองสาม มิติทาง สถาปัตยกรรม	2.1 สร้าง องค์ประกอบ พื้นฐานของ อาคาร	1. หลักการสร้างรูปทรงสาม มิติ 2. เครื่องมือสร้างและ แก้ไขวัตถุ 3. การกำหนด ขนาดและตำแหน่ง 4. ระบบ พิกัดสามมิติ	1. ใช้เครื่องมือสร้าง รูปทรง 2. กำหนดระยะ และขนาด 3. แก้ไข รูปทรงและตำแหน่งวัตถุ	ประณีต รอบคอบ อดทน และรับผิดชอบต่อ	สร้าง แบบจำลองพื้น ผนัง เสา และ องค์ประกอบ พื้นฐานของ อาคาร
	2.2 เขียนแบบ ผังพื้นและผนัง อาคาร	1. หลักการอ่านแบบผังพื้น 2. การกำหนดแนวและระยะ อาคาร 3. ความหนาและ	1. สร้างผังพื้นสามมิติ 2. ขึ้นรูปผนังตามขนาด 3. ตรวจสอบระยะและ ความสัมพันธ์ของพื้นที่	มีวินัย ทำงาน เป็นขั้นตอน และตรวจสอบ ความถูกต้อง	ประยุกต์ใช้ใน การสร้างผังพื้น อาคารพักอาศัย ชั้นเดียวขนาด เล็ก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา มีทักษะการเขียนแบบอาคารพักอาศัย ด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะประจำหน่วย			
		ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	การประยุกต์ใช้
		ตำแหน่งผนัง 4. การจัดวางพื้นที่ใช้สอย			
	2.3 เขียนแบบประตูหน้าต่าง และองค์ประกอบสถาปัตยกรรม	1. ประเภทและขนาดประตูหน้าต่าง 2. หลักการกำหนดตำแหน่งช่องเปิด 3. องค์ประกอบกรอบบานและวงกบ 4. ความสัมพันธ์ระหว่างช่องเปิดกับผนัง	1. สร้างช่องเปิด 2. ขึ้นรูปประตูและหน้าต่าง 3. จัดวางองค์ประกอบให้สัมพันธ์กับแบบ	ประณีต มีความคิดสร้างสรรค์ และคำนึงถึงการใช้งาน	ใช้สร้างแบบจำลองอาคารที่มีองค์ประกอบสถาปัตยกรรมครบถ้วน
	2.4 เขียนแบบหลังคาและองค์ประกอบภายนอก	1. รูปแบบหลังคา 2. องค์ประกอบโครงหลังคาเบื้องต้น 3. ความสัมพันธ์ระหว่างหลังคากับผนัง 4. หลักการจัดรูปทรงอาคาร	1. สร้างรูปทรงหลังคา 2. กำหนดระดับและความลาดเอียง 3. ตรวจสอบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบอาคาร	รอบคอบ รับผิดชอบ และมุ่งมั่นในการทำงาน	สร้างแบบจำลองอาคารพักอาศัยที่มีรูปทรงและองค์ประกอบภายนอกครบถ้วน
งานหลักที่ 3 งานสร้างแบบจำลองสามมิติทาง โครงสร้าง	3.1 สร้างแบบจำลององค์ประกอบโครงสร้างอาคาร	1. ความหมายและหน้าที่ขององค์ประกอบโครงสร้าง 2. ตำแหน่งเสาและคาน 3. หลักการกำหนดขนาดและระดับ 4. ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับงานสถาปัตยกรรม	1. สร้างแบบจำลองเสาและคาน 2. กำหนดตำแหน่งและระดับ 3. ตรวจสอบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	มีความรับผิดชอบ รอบคอบ และปฏิบัติงานตามขั้นตอน	ใช้สร้างแบบจำลองโครงสร้างเบื้องต้นเพื่อประกอบการนำเสนออาคาร
	3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง	1. หลักการตรวจสอบมิติ 2. การตรวจสอบตำแหน่งและระดับ 3. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบสถาปัตยกรรมกับโครงสร้าง	1. ตรวจสอบขนาดและตำแหน่ง 2. ค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาด 3. ปรับปรุงแบบจำลองให้ถูกต้อง	ซื่อสัตย์ มีเหตุผล ใส่ใจรายละเอียด และยอมรับข้อผิดพลาดเพื่อปรับปรุงงาน	ตรวจสอบแบบจำลองก่อนส่งออกหรือนำเสนอผลงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา มีทักษะการเขียนแบบอาคารพักอาศัย ด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ					
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะประจำหน่วย			
		ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	การประยุกต์ใช้
		4. ข้อผิดพลาดที่พบบ่อยใน การสร้างแบบจำลอง			
งานหลักที่ 4 งานจัดการ แบบจำลองและ นำเสนอผลงาน	4.1 จัดการ องค์ประกอบและ วัสดุใน แบบจำลอง	1. หลักการจัดกลุ่มวัตถุ 2. การจัดการชั้นข้อมูลหรือ แท็ก 3. การกำหนดวัสดุและ พื้นผิว 4. การใช้สีและพื้นผิว ในการสื่อสารงานออกแบบ	1. จัดกลุ่มองค์ประกอบ 2. กำหนดวัสดุและพื้นผิว 3. จัดระเบียบ แบบจำลองให้สะดวกต่อ การแก้ไข	มีระเบียบ ประณีต และใช้ ทรัพยากรดิจิทัล อย่างเหมาะสม	จัดทำ แบบจำลองที่ เข้าใจง่ายและ พร้อมสำหรับ การนำเสนอ
	4.2 กำหนด มุมมองและ นำเสนอ แบบจำลอง	1. หลักการเลือกมุมมอง 2. มุมมองทัศนียภาพและภาพ ฉาย 3. การจัดองค์ประกอบ ภาพ 4. หลักการสื่อสาร แนวคิดทางสถาปัตยกรรม	1. กำหนดมุมมองกล้อง 2. จัดองค์ประกอบภาพ 3. สร้างภาพนำเสนอ แบบจำลอง	มีความคิด สร้างสรรค์ รับ ฟังความคิดเห็น และสื่อสาร อย่างเหมาะสม	นำเสนอรูปทรง และ องค์ประกอบ อาคารให้ผู้ชม เข้าใจได้ชัดเจน
	4.3 ส่งออก แบบจำลอง และจัดส่ง ผลงาน	1. รูปแบบไฟล์ที่โปรแกรม รองรับ 2. ขั้นตอนการ ส่งออกแบบจำลอง 3. การ จัดเก็บไฟล์และภาพนำเสนอ 4. หลักการตั้งชื่อและส่ง มอบงาน	1. ส่งออกไฟล์ตาม รูปแบบที่กำหนด 2. บันทึกและจัดเก็บผลงาน 3. ตรวจสอบไฟล์ก่อนส่ง 4. นำเสนอผลงานอย่าง เป็นระบบ	ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และ รักษาความ เรียบร้อยของ ผลงาน	ส่งมอบ แบบจำลอง อาคารพักอาศัย ชั้นเดียวขนาด เล็กเพื่อใช้ใน การศึกษาและ นำเสนอ

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา มีทักษะการเขียนแบบอาคารพักอาศัยด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย(EoC) (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลักที่ 1 งานเตรียมความพร้อมและ ศึกษาหลักการ เขียนแบบ 3 มิติ	1.1 ศึกษา หลักการเขียน แบบก่อสร้าง 3 มิติ	อธิบายประเภท ลักษณะ และ ความสำคัญของเขียน แบบก่อสร้าง 3 มิติ	1. ความหมายและหลักการเขียน แบบ 3 มิติ 2. ประเภทและ ความสามารถของโปรแกรมเขียน แบบ 3 มิติ 3. องค์ประกอบ พื้นฐานของอาคารพักอาศัย 4. ขั้นตอนการทำงานเขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์	1. อธิบายหลักการเขียน แบบ 3 มิติ 2. จำแนก องค์ประกอบของอาคาร 3. เลือกใช้โปรแกรมให้ เหมาะสมกับงาน
	1.2 เตรียม โปรแกรมและ สภาพแวดล้อม ในการ ปฏิบัติงาน	ศึกษาหลักการเขียน แบบ 3 มิติได้	1. ส่วนประกอบของหน้าจอ โปรแกรม 2. ระบบพิกัดและ หน่วยวัด 3. การตั้งค่าหน่วยและ พื้นที่ทำงาน 4. การจัดเก็บและตั้ง ชื่อไฟล์	1. เปิดและตั้งค่าโปรแกรม 2. กำหนดหน่วยวัดและ พื้นที่ทำงาน 3. สร้างและ บันทึกไฟล์งาน
งานหลักที่ 2 งานสร้าง แบบจำลองสาม มิติทาง สถาปัตยกรรม	2.1 สร้าง องค์ประกอบ พื้นฐานของ อาคาร	จำแนกรูปทรงและ องค์ประกอบของ ผลิตภัณฑ์ตามลักษณะ และหน้าที่การใช้งาน ได้	1. หลักการสร้างรูปทรงสามมิติ 2. เครื่องมือสร้างและแก้ไขวัตถุ 3. การกำหนดขนาดและตำแหน่ง 4. ระบบพิกัดสามมิติ	1. ใช้เครื่องมือสร้างรูปทรง 2. กำหนดระยะและขนาด 3. แก้ไขรูปทรงและตำแหน่ง วัตถุ
	2.2 เขียนแบบ ผังพื้นและผนัง อาคาร	เขียนภาพรูปทรง ผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึง สัดส่วนและ ลักษณะเฉพาะได้	1. หลักการอ่านแบบผังพื้น 2. การ กำหนดแนวและระยะอาคาร 3. ความหนาและตำแหน่งผนัง 4. การจัดวางพื้นที่ใช้สอย	1. สร้างผังพื้นสามมิติ 2. ขึ้น รูปผนังตามขนาด 3. ตรวจสอบระยะและ ความสัมพันธ์ของพื้นที่
	2.3 เขียนแบบ ประตู หน้าต่าง	เขียนแบบประตู หน้าต่าง และ	1. ประเภทและขนาดประตู หน้าต่าง 2. หลักการกำหนด	1. สร้างช่องเปิด 2. ขึ้นรูป ประตูและหน้าต่าง 3. จัด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา มีทักษะการเขียนแบบอาคารพักอาศัยด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย(EoC) (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
	และ องค์ประกอบ สถาปัตยกรรม	องค์ประกอบ สถาปัตยกรรมได้	ตำแหน่งช่องเปิด 3. องค์ประกอบ กรอบบานและวงกบ 4. ความสัมพันธ์ระหว่างช่องเปิดกับ ผนัง	วางองค์ประกอบให้สัมพันธ์ กับแบบ
	2.4 เขียนแบบ หลังคาและ องค์ประกอบ ภายนอก	เขียนแบบหลังคาและ องค์ประกอบภายนอก ได้	1. รูปแบบหลังคา 2. องค์ประกอบโครงหลังคาเบื้องต้น 3. ความสัมพันธ์ระหว่างหลังคา กับผนัง 4. หลักการจัดรูปทรง อาคาร	1. สร้างรูปทรงหลังคา 2. กำหนดระดับและความลาด เอียง 3. ตรวจสอบ ความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบอาคาร
งานหลักที่ 3 งานสร้าง แบบจำลองสาม มิติทาง โครงสร้าง	3.1 สร้าง แบบจำลอง องค์ประกอบ โครงสร้าง อาคาร	สร้างแบบจำลอง องค์ประกอบโครงสร้าง อาคารได้	1. ความหมายและหน้าที่ของ องค์ประกอบโครงสร้าง 2. ตำแหน่งเสาและคาน 3. หลักการ กำหนดขนาดและระดับ 4. ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับ งานสถาปัตยกรรม	1. สร้างแบบจำลองเสาและ คาน 2. กำหนดตำแหน่งและ ระดับ 3. ตรวจสอบ ความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบ
	3.2 ตรวจสอบ ความถูกต้อง ของแบบจำลอง	ตรวจสอบความถูกต้อง ของแบบจำลองได้	1. หลักการตรวจสอบมิติ 2. การ ตรวจสอบตำแหน่งและระดับ 3. ความสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบสถาปัตยกรรมกับ โครงสร้าง 4. ข้อผิดพลาดที่พบ บ่อยในการสร้างแบบจำลอง	1. ตรวจสอบขนาดและ ตำแหน่ง 2. ค้นหาและแก้ไข ข้อผิดพลาด 3. ปรับปรุง แบบจำลองให้ถูกต้อง
งานหลักที่ 4 งานจัดการ แบบจำลองและ นำเสนอผลงาน	4.1 จัดการ องค์ประกอบ และวัสดุใน แบบจำลอง	จัดการองค์ประกอบ และวัสดุในแบบจำลอง ได้	1. หลักการจัดกลุ่มวัตถุ 2. การ จัดการชั้นข้อมูลหรือแท็ก 3. การ กำหนดวัสดุและพื้นผิว 4. การใช้สี และพื้นผิวในการสื่อสารงาน ออกแบบ	1. จัดกลุ่มองค์ประกอบ 2. กำหนดวัสดุและพื้นผิว 3. จัดระเบียบแบบจำลองให้ สะดวกต่อการแก้ไข

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา มีทักษะการเขียนแบบอาคารพักอาศัยด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย(EoC) (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
	4.2 กำหนดมุมมองและนำเสนอแบบจำลอง	กำหนดมุมมองและนำเสนอแบบจำลองได้	1. หลักการเลือกมุมมอง 2. มุมมองทัศนียภาพและภาพถ่าย 3. การจัดองค์ประกอบภาพ 4. หลักการสื่อสารแนวคิดทางสถาปัตยกรรม	1. กำหนดมุมมองกล้อง 2. จัดองค์ประกอบภาพ 3. สร้างภาพนำเสนอแบบจำลอง
	4.3 ส่งออกแบบจำลองและจัดส่งผลงาน	ส่งออกแบบจำลองและจัดส่งผลงานได้	1. รูปแบบไฟล์ที่โปรแกรมรองรับ 2. ขั้นตอนการส่งออกแบบจำลอง 3. การจัดเก็บไฟล์และภาพนำเสนอ 4. หลักการตั้งชื่อและส่งมอบงาน	1. ส่งออกไฟล์ตามรูปแบบที่กำหนด 2. บันทึกและจัดเก็บผลงาน 3. ตรวจสอบไฟล์ก่อนส่ง 4. นำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ

รหัส 20106-2005 ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง 3 มิติเบื้องต้นด้วยคอมพิวเตอร์ ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หัวข้อการเรียนรู้	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย						ด้านจิตพิสัย						ด้านประยุกต์ใช้					
		ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำตามแบบ	ทำถูกต้องแม่นยำ	ทำอย่างต่อเนื่อง	ทำอย่างเป็นธรรมชาติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	การจัดระบบ/ระเบียบ	การสร้างลักษณะนิสัย	ตามแบบแผนที่กำหนด	ตามแบบแผน/ปรับตัว	งานมอบหมาย/แก้ปัญหา	รับผิดชอบ/ปรับตัว/แก้ปัญหา	แก้ปัญหา/พัฒนานวัตกรรม			
รายการความรู้ (Knowledge)	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (ด้านความรู้)																								
1. ประเภทและชนิดของวัสดุพื้น	1. จำแนก ประเภทและชนิดของวัสดุพื้นตามลักษณะการใช้งานได้			8					8							6				6					
2. สมบัติของวัสดุพื้น	2. อธิบาย ขนาด ลักษณะ และสมบัติสำคัญของวัสดุพื้นแต่ละประเภทได้				8				8							6				10					
3. หลักเกณฑ์การเลือกใช้วัสดุพื้นตามลักษณะงาน	3. ให้เหตุผล ประกอบการเลือกใช้วัสดุพื้นโดยอ้างอิงสมบัติของวัสดุได้				10				10								6				8				
4. การจัดทำรายการวัสดุพื้น	4. จัดทำ รายการวัสดุพื้นตามประเภท ชนิด ขนาด และข้อมูลที่กำหนดได้ถูกต้อง					6				8							8				6				

หัวข้อการเรียนรู้	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย						ด้านจิตพิสัย						ด้านประยุกต์ใช้					
		ความรู้	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์	เลียนแบบ	ทำตามแบบ	ทำถูกต้องแม่นยำ	ทำอย่างต่อเนื่อง	ทำอย่างเป็นธรรมชาติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การสร้างคุณค่า	การจัดระบบ/ระเบียบ	การสร้างลักษณะนิสัย	ตามแบบแผนที่กำหนด	ตามแบบแผน/ปรับตัว	งานมอบหมาย/แก้ปัญหา	รับผิดชอบ/ปรับตัว/แก้ปัญหา	แก้ปัญหา/พัฒนางาน	นวัตกรรม	
รายการทักษะ (Skills)	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (ด้านทักษะ)																								
1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุพื้นจากเอกสารหรือข้อมูลผลิตภัณฑ์	1. รวบรวมข้อมูลวัสดุพื้นจากแหล่งข้อมูลที่กำหนดได้			8							9					8					8				
2. เปรียบเทียบสมบัติ ข้อดี และข้อจำกัดของวัสดุพื้น	2. เปรียบเทียบสมบัติของวัสดุพื้นแต่ละชนิดตามเกณฑ์ที่กำหนดได้				8						9					8					8				
3. เลือกวัสดุพื้นและให้เหตุผลประกอบการเลือก	3. เลือกวัสดุพื้นสำหรับสถานการณ์ที่กำหนดพร้อมให้เหตุผลได้				8						9					8					8				
4. จัดทำรายการวัสดุพื้นตามรูปแบบที่กำหนด	4. จัดทำรายการวัสดุพื้นตามข้อมูลและรูปแบบที่กำหนดได้ถูกต้อง				8						9					8					8				
รวม																									

หมายเหตุ ระดับความสำคัญ / น้ำหนักคะแนน ช่องละ 10 คะแนน

สำคัญมากที่สุด 9 -10 คะแนน

สำคัญมาก 7 - 8 คะแนน

สำคัญ 4 - 6 คะแนน

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส 20106-2005 ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง 3 มิติเบื้องต้นด้วยคอมพิวเตอร์

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ระดับความสามารถที่คาดหวัง				จำนวนชั่วโมง/ป	ร้อยละประเมินผล
	พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	ประยุกต์ใช้		
1. เตรียมความพร้อมและศึกษาหลักการเขียนแบบ 3 มิติ	K3	S3	A3	Ap2	4	15
2. สร้างแบบจำลองสามมิติทางสถาปัตยกรรม	K3	S3	A3	Ap2	20	25
3. สร้างแบบจำลองสามมิติทางโครงสร้าง	K3	S3	A3	Ap2	24	30
4. เขียนจัดการแบบจำลองและนำเสนอผลงาน	K3	S3	A3	Ap2	24	30
รวมการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน						100
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา มีทักษะการเขียนแบบอาคารพักอาศัยด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ					72	100
รวม						100
ระดับความสามารถที่คาดหวัง.....วิเคราะห์ให้สอดคล้องจุดประสงค์รายวิชาหรือสูงกว่า						
พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย		จิตพิสัย			
K1 = ความรู้ ความจำ K2 = ความเข้าใจ K3 = การนำไปใช้ K4 = การวิเคราะห์ K5 = การประเมินค่า K6 = การสร้างสรรค์ หมายเหตุ ใส่ได้มากกว่า 1 ระดับ	S1 = เลียนแบบ S2 = ทำได้ตามแบบ S3 = ทำได้ถูกต้อง S4 = ทำได้อย่างต่อเนื่อง S5 = ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว		A1 = รับรู้ A2 = ตอบสนอง A3 = การสร้างคุณค่า A4 = จัดระบบคุณค่านิยม A5 = การสร้างลักษณะนิสัย หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว			
ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ						
Ap1 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผนที่กำหนด						
Ap2 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผน และปรับตัวภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อน						
Ap3 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร						
Ap4 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ปรับตัวและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร						
Ap5 = สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการวางแผนแก้ไขปัญหาและพัฒนานวัตกรรมตามสายอาชีพ						
หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว						

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 20106-2005 ชื่อวิชา เขียนแบบก่อสร้าง 3 มิติเบื้องต้นด้วยคอมพิวเตอร์

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	เตรียมความพร้อมและศึกษาหลักการเขียนแบบ 3 มิติ		4	4
2	สร้างแบบจำลองสามมิติทางสถาปัตยกรรม		20	20
3	สร้างแบบจำลองสามมิติทางโครงสร้าง		24	24
4	เขียนจัดการแบบจำลองและนำเสนอผลงาน		24	24
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา มีทักษะการเขียนแบบ อาคารพักอาศัยด้วยโปรแกรมเขียนแบบ 3 มิติ			
รวม			72	72