

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นฐานสมรรถนะและบูรณาการค่านิยมหลัก 12 ประการ วิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2004 เล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือประกอบการสอนหรือเป็นแนวทางการสอนในรายวิชาเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การจัดทำได้มีการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 12 หน่วย ประกอบด้วย (1) ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ (2) การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น (3) การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD (4) การใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ (5) การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ (6) เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน (7) การเขียนตัวอักษรและแก้ไขข้อความ (8) การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน (9) การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ (10) การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน (11) การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน พร้อมเฉลย และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในสถานการณ์ต่าง ๆ มีทักษะการคิดและแก้ปัญหา และบูรณาการกับการทำงานตามสาขาอาชีพต่าง ๆ ต่อไป

ผู้จัดทำหวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้คงจะเป็นแนวทางและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน และผู้สนใจทั่วไป หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำยินดีน้อมรับไว้เพื่อปรับปรุงในโอกาสต่อไป

จริญญา เวทสิทธิ



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2004 ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 3

หน่วยกิต 3

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง

จัดทำโดย

นางสาวจริญญา เวทชลีทธิ

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 30104-2004 ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 3
หน่วยกิต 3

☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

- 1.เข้าใจหลักการและคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
- 2.สามารถเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
- 3.มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

- 1.แสดงความรู้เกี่ยวกับแบบต่างๆที่ใช้ในระบบไฟฟ้า
- 2.เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
- 3.พิมพ์แบบตามอัตราส่วนมาตรฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนแบบแปลนพื้นงานทางด้านโยธา เขียนแบบงานทางไฟฟ้าและสื่อสาร การอ่านแบบต่างๆ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนแบบไฟฟ้าและสื่อสาร ที่สอดคล้องกับงานทางด้านโยธา องค์ประกอบของแบบระบบไฟฟ้า การใช้งาน External Reference การ Plot โดยใช้ Layout การใช้ Visual LISP ในงานเขียนแบบ

		หน่วยการเรียนรู้		
		รายวิชา การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์		รหัสวิชา 30104-2004
		สาขาวิชา ไฟฟ้ากำลัง		ระดับชั้น. ปวส.
		จำนวน....3....หน่วยกิต	จำนวน.5.ชม./สัปดาห์	รวม 15 สัปดาห์
หน่วยที่	สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ	2	3
2	2	การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น	2	3
3	3	การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD	2	3
4	4-5	การใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ	4	6
5	6-7	การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ	4	6
6	8-9	เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน	4	6
7	10	การเขียนตัวอักษรและแก้ไขข้อความ	2	3
8	11	การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน	2	3
9	12	การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ	4	6
10	13	การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน	2	3
11	14	การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง	6	9
	15	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	2	3
รวมชั่วโมง			36	54
รวมชั่วโมงทั้งหมด			90	

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ	1. เพื่อให้รู้จักชื่อ และบอกหน้าที่ของพอร์ตเชื่อมต่อแบบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง 2. เพื่อให้ประยุกต์ความรู้เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงเข้ากับคอมพิวเตอร์ และทดสอบการทำงาน 3. เพื่อให้รู้จักชื่อ และบอกหน้าที่ของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ 4. เพื่อให้สามารถแสดงขั้นตอนการใช้งาน บอกส่วนประกอบ ปรับแต่งคุณสมบัติการแสดงผล ควบคุมหน้าต่าง และจัดการสารบบแฟ้มข้อมูลของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 5. เพื่อให้มีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ ความสามัคคี และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	1. บอกชื่อพอร์ตแบบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ได้ 2. อธิบายวิธีการเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ 3. เชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ 4. บอกชื่อโปรแกรมระบบปฏิบัติการได้ 5. อธิบายขั้นตอนเข้าใช้งานและออกจาก Windows ได้ 6. บอกส่วนประกอบของ Window ได้ 7. ปรับแต่งคุณสมบัติการแสดงผลทางจอภาพได้ 8. ควบคุมและจัดการหน้าต่างของ Windows ได้ 9. จัดการสารบบแฟ้มข้อมูลได้ 10. ปฏิบัติในงานที่ 1 ได้ 11. มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความกระตือรือร้น ตระหนักเกี่ยวกับ	1 แสดงออกถึงความมีวินัย ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความซื่อสัตย์สุจริต

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
		ความปลอดภัย ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ส่งผลงานทันเวลา	
หน่วยที่ 2 การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น	1. บอกชื่อโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ได้ 2. อธิบายขั้นตอนและติดตั้งโปรแกรม AutoCAD ได้ 3. บอกวิธีเรียกใช้งานและออกจากโปรแกรมได้ 4. บอกชื่อส่วนประกอบบนหน้าต่างของโปรแกรม AutoCAD ได้ 5. บอกหน้าที่ของฟังก์ชันคีย์ได้ 6. บอกวิธีการกำหนดค่าพิกัดโคออดิเนตแบบต่างๆ ได้	1. จัดการไฟล์ข้อมูลของโปรแกรม AutoCAD ได้ 2. ตั้งค่าตัวเลือกของโปรแกรม AutoCAD ได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 3 การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD	1. บอกขั้นตอนเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ 2. กำหนดขนาดพื้นที่เขียนแบบด้วยคำสั่ง Limits ได้ 3. บอกหน้าที่ของกลุ่มตัวเลือกที่อยู่ใน Object Snap ได้	1. ตั้งหน่วยวัดด้วยคำสั่ง Units ได้ 2. ตั้งค่า Grid, Snap, Ortho Mode และควบคุมสภาวะการทำงานได้ 3. กำหนดจำนวนชั้นของแบบแปลนด้วยคำสั่ง Layer ได้ 4. ควบคุมสภาวะการทำงานของคำสั่ง Object Snap ได้ 5. ใช้คำสั่ง Zoom และ คำสั่ง Plan ควบคุมการควบคุมได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ
หน่วยที่ 4 การใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ	1. บอกวิธีการเรียกใช้คำสั่งเพื่อใช้ในการเขียนแบบได้ 2. บอกหน้าที่ของคำสั่งแต่ละคำสั่งที่ใช้เขียนเส้นแบบต่างๆ ได้	ใช้คำสั่ง Line, Multiline, Ray, Construction line, Polyline และ Spline เขียนแบบตามข้อกำหนดได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 5 การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ	1. บอกหน้าที่ของคำสั่งแก้ไขแบบของแต่ละคำสั่งได้ 2. บอกหน้าที่คำสั่งแก้ไขแบบของแต่ละคำสั่งได้	ใช้คำสั่ง Erase, Copy, Move, Rotate และ Break แก้ไขและตกแต่งแบบแปลนได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ
หน่วยที่ 6 เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน	1. บอกหน้าที่ของคำสั่งตกแต่งและแก้ไขแบบแปลนได้	ใช้คำสั่ง Offset, Mirror, Array, Stretch, Mledit , Pedit , Grips, Properties, Divide, Measure, Scale และ Hatch แก้ไขและตกแต่งแบบแปลนได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ
หน่วยที่ 7 การเขียนแบบที่เกี่ยวข้องงานกับทางด้านไฟฟ้า	1. บอกชื่อคำสั่งที่ใช้ในการเขียนข้อความได้ 2. บอกข้อแตกต่างของคำสั่งเขียนข้อความแต่ละคำสั่งได้	1. ตั้งรูปแบบของตัวอักษรด้วย Text Style ได้ 2. เขียนตัวอักษรด้วยคำสั่งต่างๆลงในแบบได้ 3. แก้ไขตัวอักษรในแบบได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 8 การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน	1. บอกความหมายของตัวเลขที่ใช้บอกขนาดได้ 2. บอกส่วนประกอบของการบอกขนาดได้ 3. บอกขนาดตามแบบที่ต้องการได้	1. กำหนดรูปแบบของการบอกขนาดได้ 2. แก้ไขการบอกขนาดได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ
หน่วยที่ 9 การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ	1. บอกข้อแตกต่างของคำสั่ง Block และ W block ได้	1. สร้างบล็อกด้วยคำสั่ง Block และ W block ได้ 2. แทรกบล็อกด้วยคำสั่ง Insert ได้ 3. สร้างไฟล์ต้นแบบได้ 4. เรียกใช้ไฟล์ต้นแบบได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ
หน่วยที่ 10 การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน	1. บอกความหมายของเลย์เอาต์ ได้ 2. บอกข้อแตกต่างระหว่าง Paper Space Mode และ Model Space Mode ได้	1. สร้างเลย์เอาต์ แบบแปลนได้ 2. พิมพ์ไฟล์ แบบแปลนทางเครื่องพิมพ์ได้ 3. พิมพ์ไฟล์แบบแปลนเป็นไฟล์อื่นที่เกี่ยวข้องได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 11 การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง	1. บอกสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าตามมาตรฐานต่างๆ ได้ 2. บอกชนิดของแบบที่ใช้ในการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้ 3. บอกองค์ประกอบของการเขียนแบบไฟฟ้าบ้านพักอาศัยได้	1. เขียนสัญลักษณ์ในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI, DIN, IEC และ JIS ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ 2. เขียนแบบชนิดต่างๆ เพื่อควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ 3. ใช้สร้างเลย์เอาต์เพื่อใช้ในการพิมพ์แบบแปลนได้ 4. เขียนแบบแปลนบ้านชนิดแบบสถาปัตยกรรมได้ 5. เขียนแบบติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ 6. พิมพ์แบบแปลนออกทางเครื่องพิมพ์ได้	1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ		จำนวนชั่วโมง 5
สาระสำคัญ ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่จะเริ่มต้นฝึกการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ตลอดจนผู้ที่เริ่มต้นใช้คอมพิวเตอร์หรือมือใหม่ทุกคน ทั้งนี้เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาพื้นฐานที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยความรู้พื้นฐานในเรื่องต่างๆ ที่สำคัญดังนี้ 1. การเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ 2. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows สมรรถนะประจำหน่วย 1. บอกชื่อ หน้าทีพอร์ทเชื่อมต่อแบบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ 2. แสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับพอร์ทต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ 3. แสดงความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมระบบปฏิบัติการ 4. แสดงขั้นตอนการใช้งานและออกจาก Windows 5. บอกส่วนประกอบของ Window 6. แสดงการปรับแต่งคุณสมบัติการแสดงผลทางจอภาพ 7. แสดงการควบคุมและจัดการหน้าต่างของ Windows 8. แสดงการจัดสรรระบบแฟ้มข้อมูลภายใต้ Windows 9. แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ ความสามัคคี และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ 1. เพื่อให้รู้จักชื่อ และบอกหน้าที่ของพอร์ทเชื่อมต่อแบบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง 2. เพื่อให้ประยุกต์ความรู้เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงเข้ากับคอมพิวเตอร์ และทดสอบการทำงาน 3. เพื่อให้รู้จักชื่อ และบอกหน้าที่ของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ 4. เพื่อให้สามารถแสดงขั้นตอนการใช้งาน บอกส่วนประกอบ ปรับแต่งคุณสมบัติการแสดงผล ควบคุมหน้าต่าง และจัดการสรรระบบแฟ้มข้อมูลของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 5. เพื่อให้มีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ ความสามัคคี และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		

ด้านทักษะ

1. บอกชื่อพอร์ตแบบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ได้
2. อธิบายวิธีการเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้
3. เชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้
4. บอกชื่อโปรแกรมระบบปฏิบัติการได้
5. อธิบายขั้นตอนเข้าใช้งานและออกจาก Windows ได้
6. บอกส่วนประกอบของ Window ได้
7. ปรับแต่งคุณสมบัติการแสดงผลทางจอภาพได้
8. ควบคุมและจัดการหน้าต่างของ Windows ได้
9. จัดการสารระบบแฟ้มข้อมูลได้
10. ปฏิบัติในงานที่ 1 ได้
11. มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความกระตือรือร้น ตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัย

ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ส่งผลงานทันเวลา

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1 แสดงออกถึงความมีวินัย ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความซื่อสัตย์สุจริต

การบูรณาการกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1. ความพอประมาณ

- นักศึกษาใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างคุ้มค่า
- นักศึกษาอภิปรายและสรุปผลการปฏิบัติงานตามใบงานได้สอดคล้องกับกับใบงาน

2. ความมีเหตุผล

- นักศึกษาบอกข้อควรระวัง ความเสี่ยง เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและความเสียหายที่อาจเกิดกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- นักศึกษามีจิตสำนึกที่ดีในการช่วยกันประหยัดพลังงาน
- นักศึกษามีจิตสำนึกที่ดีเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และความสะอาดของ

ห้องเรียน

- นักศึกษาปฏิบัติตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด

4. เจื้อนไขความรู้

- นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานตามใบงานตามใบงานได้สำเร็จและปลอดภัย

5. เจื้อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ความสามัคคี ความใฝ่รู้ กระตือรือร้น ความรับผิดชอบ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ		สอนครั้งที่ 1
			ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ			จำนวนชั่วโมง 5
เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 1. การเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ 2. การเรียกชื่อพอร์ต (Port) เชื่อมต่อชนิดต่างๆ ประกอบด้วย 2.1 พอร์ตบนชุด ซีพียู 2.2 พอร์ตเชื่อมต่อสื่อสารสำหรับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 3. การเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ เข้ากับชุด ซีพียู ซึ่งมีอุปกรณ์ที่สำคัญดังนี้ 3.1 การเชื่อมต่อจอภาพเข้ากับชุด ซีพียู 3.2 การเชื่อมต่อคีย์บอร์ดเข้ากับชุด ซีพียู 3.3 การเชื่อมต่อเมาส์เข้ากับชุด ซีพียู 3.4 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าเข้ากับชุด ซีพียู 3.5 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าสำหรับจอภาพ 3.6 การเชื่อมต่อสายไฟของจอภาพและชุดซีพียู เข้ากับเต้ารับ 4. การทดสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ 5. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ 6. การใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 6.1 การใช้งาน Windows 6.2 การออกจากระบบเพื่อเปลี่ยนชื่อผู้ใช้ 6.3 การปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ 7. ส่วนประกอบของ Windows 8. การปรับแต่งคุณสมบัติการแสดงผลทางจอภาพ 9. การควบคุมและการจัดการหน้าต่าง Windows 9.1 ส่วนประกอบหน้าต่างของโปรแกรม 9.2 การจัดการหน้าต่าง 10. การจัดการระบบแฟ้มข้อมูล 10.1 ไฟล์และโฟลเดอร์ 10.2 โปรแกรม Windows Explorer 10.3 การสร้างโฟลเดอร์ 10.4 การเลือกไฟล์หรือโฟลเดอร์ 10.5 การเปลี่ยนชื่อโฟลเดอร์ 10.6 การลบไฟล์หรือโฟลเดอร์ 10.7 การสำเนาไฟล์หรือโฟลเดอร์			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ		จำนวนชั่วโมง 5
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, คาบที่ 1-4/72)		
การนำเข้าสู่บทเรียน		
1. นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)		
1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน		
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์		
2. ปฏิบัติการสอน (200 นาที)		
2.1 ขั้นแก้ปัญห (Application)		
1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้		
2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน		
3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 1 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยายและแบบสาธิตด้วยสื่อของจริง		
4. ให้นักศึกษาพัก 10 นาที		
2.2 ขั้นศึกษาข้อมูล		
1. ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก		
2. ครูมอบหมายใบงานที่ 1 (ใช้ใบงานบทที่ 1 จากเอกสารประกอบการเรียน) ให้นักศึกษาศึกษาข้อมูลเพื่อปฏิบัติงาน		
2.3 ขั้นนำข้อมูลมาใช้		
1. ให้นักศึกษาใบงานบทที่ 1 (การปฏิบัติที่ 1.1 การเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์)		
2. ให้นักศึกษาใบงานบทที่ 1 (การปฏิบัติที่ 1.2 การจัดการไฟล์และโฟลเดอร์)		
2.4 ขั้นสำเร็จผล (Progress) โดยใช้แบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน		
1. ครูตรวจประเมินการปฏิบัติที่ 1.1		
2. ครูตรวจประเมินการปฏิบัติที่ 1.2		
3. ครูแจ้งคะแนนการปฏิบัติใบงานที่ 1		
3. สรุป(30 นาที)		
1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ		
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย		
3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน		
4. มอบหมายเวรรักษาความสะอาดห้องเรียนและจัดความเรียบร้อย		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1												
	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 1												
		ชั่วโมงรวม 5												
ชื่อเรื่อง ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ		จำนวนชั่วโมง 5												
การวัดผลและประเมินผล														
<table><tr><th>การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)</th><th>การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)</th></tr><tr><td>1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 1</td><td>(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)</td></tr><tr><td>2. แบบฝึกหัดที่ 1.1-1.2</td><td>เกณฑ์ผ่าน 50%</td></tr><tr><td>3. ใบปฏิบัติงานที่ 1.1-1.2 และแบบประเมิน</td><td>เกณฑ์ผ่าน 50%</td></tr><tr><td>4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1</td><td>เกณฑ์ผ่าน 50%</td></tr><tr><td>5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมฯ</td><td>เกณฑ์ผ่าน 60%</td></tr></table>			การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)	1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 1	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)	2. แบบฝึกหัดที่ 1.1-1.2	เกณฑ์ผ่าน 50%	3. ใบปฏิบัติงานที่ 1.1-1.2 และแบบประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%	4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1	เกณฑ์ผ่าน 50%	5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมฯ	เกณฑ์ผ่าน 60%
การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)													
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 1	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)													
2. แบบฝึกหัดที่ 1.1-1.2	เกณฑ์ผ่าน 50%													
3. ใบปฏิบัติงานที่ 1.1-1.2 และแบบประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%													
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1	เกณฑ์ผ่าน 50%													
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมฯ	เกณฑ์ผ่าน 60%													
งานที่มอบหมาย														
ก่อนเรียน														
- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ใช้แบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 2 ของบทที่ 1 จากเอกสารประกอบการเรียน)														
ขณะเรียนภาคทฤษฎี														
1. ปรับแต่ง Screen Saver														
2. เข้าใช้งาน Windows ด้วยการ Log on แบบต่างๆ														
3. บอกส่วนต่างๆ ของหน้าต่าง Windows														
4. ปรับแต่งหน้าต่างของ Windows														
ขณะเรียนภาคปฏิบัติ														
1. ศึกษาขั้นตอนปฏิบัติใบงานที่ 1														
2. ปฏิบัติใบงานที่ 1														
หลังเรียน														

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 1	
		ชั่วโมงรวม 5	
ชื่อเรื่อง ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ			จำนวนชั่วโมง 5
1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน (ใช้แบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 2 ของบทที่ 1 จากเอกสารประกอบการเรียน) 2. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 1 และเขียนสรุปสาระสำคัญที่ได้ลงในสมุดพร้อมอ้างอิงที่มานำส่งครูผู้สอนในการเรียนครั้งที่ 2			
ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน 1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดที่ 1.1–1.2 2. คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1 3. ผลการปฏิบัติงานที่ 1.1–1.2			
เอกสารอ้างอิง 1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550 (บทที่ 1) 2. ใบความรู้ เรื่องความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ 3. ใบงานที่ 1 เรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานในงานเขียนแบบ			



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 1

ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ

สอนครั้งที่ 1

ชั่วโมงรวม 5

ชื่อเรื่อง ความรู้พื้นฐานเพื่อใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ

จำนวนชั่วโมง 5

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

[illegible]

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

[illegible]

10.3 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น		จำนวนชั่วโมง 5
สาระสำคัญ ปัจจุบันนี้การพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ต่อราคาเครื่องคอมพิวเตอร์กลับถูกลง หาซื้อได้ง่าย และมีความหลากหลาย ในการใช้งานกับทุกสาขาอาชีพ ทำให้มีผู้หันมาใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะงานด้านการ ออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมที่มีบทบาทและได้รับความนิยมมากตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบันคือ โปรแกรม AutoCAD เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้ในงานเขียนแบบได้ทั่วไป ดังจะได้ กล่าวรายละเอียดต่อไป		
สมรรถนะประจำหน่วย 1. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรม AutoCAD		
จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ 1. บอกชื่อโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ได้ 2. อธิบายขั้นตอนและติดตั้งโปรแกรม AutoCAD ได้ 3. บอกวิธีเรียกใช้งานและออกจากโปรแกรมได้ 4. บอกชื่อส่วนประกอบบนหน้าต่างของโปรแกรม AutoCAD ได้ 5. บอกหน้าที่ของฟังก์ชันคีย์ได้ 6. บอกวิธีการกำหนดค่าพิกัดโคออดิเนตแบบต่างๆ ได้ ด้านทักษะ 1. จัดการไฟล์ข้อมูลของโปรแกรม AutoCAD ได้ 2. ตั้งค่าตัวเลือกของโปรแกรม AutoCAD ได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น		จำนวนชั่วโมง 5
เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้นในบทนี้ มีสาระสำคัญไว้สำหรับผู้เริ่มต้นศึกษาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ไว้อย่างเป็นลำดับ ดังนี้ 1. โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันมีอยู่หลายโปรแกรม ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ความถนัดของผู้ใช้ และความต้องการขององค์กร ที่ต้องการใช้เขียนแบบด้วยโปรแกรมเขียนแบบ เช่นโปรแกรม AutoCAD, OrCad, IntelCAD, Protel Cad เป็นต้น 2. การติดตั้งโปรแกรม AutoCAD การเรียนรู้วิธีการติดตั้งโปรแกรม AutoCAD จำเป็นต้องเรียนรู้ขั้นตอนการติดตั้ง เนื่องจากการมีตัวเลือกให้เลือกมากมาย ซึ่งผู้เริ่มต้นใช้ AutoCAD หลายท่านใช้โปรแกรมได้ แต่ยังไม่สามารถอธิบายและติดตั้งโปรแกรมได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของ AutoCAD ดังนั้นในหัวข้อนี้ได้อ้างถึงการติดตั้ง AutoCAD 2008 ลงเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้อย่างละเอียดในส่วน AutoCAD รุ่นอื่นๆ ก็มีวิธีการติดตั้งที่คล้ายคลึงกัน 3. การเรียกใช้งานโปรแกรม AutoCAD หลังติดตั้งโปรแกรม AutoCAD 2008 เรียบร้อยแล้วโดยทั่วไป สามารถเรียกใช้โปรแกรมได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ เรียกใช้โปรแกรมจาก Desktop และ จาก Start Menu 4. การออกจากโปรแกรม AutoCAD ใช้เมื่อต้องการเลิกใช้งานโปรแกรมในเวลานั้น หรือเมื่อต้องการปิดเครื่อง 5. ฟังก์ชันคีย์ (Function Keys) คือ ฟังก์ชันคีย์ คือคีย์พิเศษ ในโปรแกรม AutoCAD 2008 เริ่มตั้งแต่ F1 ถึง F12 เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม 6. ส่วนประกอบบนหน้าต่างของโปรแกรม AutoCAD ประกอบด้วย Menu bar, Toolbar, Screen Menu, Command Windows, Drawing Area, Scroll bar, Status bar, Cursor เป็นต้น 7. การจัดการไฟล์ข้อมูลของโปรแกรม AutoCAD ประกอบด้วย การเปิดไฟล์ การจัดเก็บไฟล์ข้อมูลที่ถูกสร้างด้วยโปรแกรม AutoCAD เป็นไฟล์ที่มีนามสกุล .DWG 8. การตั้งค่าตัวเลือก (Options) ประกอบด้วย การตั้งค่าควบคุมหน้าต่าง เช่น การตั้งค่าสี การตั้งรูปแบบตัวอักษร การใช้และเลิกใช้ Screen Menu เป็นต้น 9. ระบบพิกัดโคออดิเนต (Coordinate System) หมายถึง ระบบบอกพิกัดบนระนาบ X และ Y หรือระยะตำแหน่งของวัตถุ ซึ่งประกอบด้วย ระบบพิกัดค่าวัดสมบูรณ์ (Absolute Coordinate) และระบบพิกัดค่าวัดลูกโซ่ (Relative Coordinate)		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น		จำนวนชั่วโมง 5
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, คาบที่ 9-12/72) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) 1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและ خان ชื่อ นักเรียน 2. ครูเตรียมความพร้อมของนักเรียนและถามทบทวนเนื้อหาของการสอนครั้งที่ 2 เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น 3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2 4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นให้เนื้อหา (Information) 5. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 2 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริง และการปฏิบัติ ขั้นแก้ปัญหา (Application) 6. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 2 (ใช้ใบงานบทที่ 2 จากเอกสารประกอบการเรียน) 6.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก 6.2 ครูมอบหมายใบงานที่ 2 (การปฏิบัติที่ 2.1 การติดตั้งโปรแกรม AutoCAD 2008) ให้นักศึกษาปฏิบัติ 6.3 ครูตรวจประเมินการปฏิบัติที่ 2.1 6.4 ครูมอบหมายใบงานบทที่ 2 (การปฏิบัติที่ 2.2 การใช้งานฟังก์ชันคีย์) ให้นักศึกษาปฏิบัติ 6.5 ครูตรวจประเมินการปฏิบัติที่ 2.2 6.6 ครูมอบหมายใบงานบทที่ 2 (การปฏิบัติที่ 2.3 การตั้งค่าตัวเลือก) ให้นักศึกษาปฏิบัติ 6.7 ครูตรวจประเมินการปฏิบัติที่ 2.3 6.8 ครูมอบหมายใบงานบทที่ 2 (การปฏิบัติที่ 2.4 การใช้ระบบพิกัดโคออดิเนต) ให้นักศึกษาปฏิบัติ ขั้นสำเร็จผล (Progress) 7. ครูตรวจประเมินการปฏิบัติที่ 2.4 8. ครูแจ้งคะแนนการปฏิบัติใบงานที่ ขั้นสรุป(30 นาที) 1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ 2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 2												
	ชื่อหน่วย การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2												
		ชั่วโมงรวม 5												
ชื่อเรื่อง การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น		จำนวนชั่วโมง 5												
สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียนวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า หน่วยที่ 2, Microsoft Word ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน 2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับการคำนวณโหลด อินเทอร์เน็ต www.google.com														
การวัดและการประเมินผล														
<table><tr><th>การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)</th><th>การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)</th></tr><tr><td>1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 2</td><td>(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)</td></tr><tr><td>2. แบบฝึกหัดที่ 2.1–2.2</td><td>เกณฑ์ผ่าน 50%</td></tr><tr><td>3. ใบปฏิบัติงานที่ 2.1–2.2 และแบบประเมิน</td><td>เกณฑ์ผ่าน 50%</td></tr><tr><td>4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2</td><td>เกณฑ์ผ่าน 50%</td></tr><tr><td>5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมฯ</td><td>เกณฑ์ผ่าน 60%</td></tr></table>			การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)	1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 2	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)	2. แบบฝึกหัดที่ 2.1–2.2	เกณฑ์ผ่าน 50%	3. ใบปฏิบัติงานที่ 2.1–2.2 และแบบประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%	4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2	เกณฑ์ผ่าน 50%	5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมฯ	เกณฑ์ผ่าน 60%
การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)													
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 2	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)													
2. แบบฝึกหัดที่ 2.1–2.2	เกณฑ์ผ่าน 50%													
3. ใบปฏิบัติงานที่ 2.1–2.2 และแบบประเมิน	เกณฑ์ผ่าน 50%													
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2	เกณฑ์ผ่าน 50%													
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมฯ	เกณฑ์ผ่าน 60%													
งานที่มอบหมาย ก่อนเรียน - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ใช้แบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 2) ขณะเรียน 1. การติดตั้งโปรแกรม AutoCAD 2008 2. การเริ่มใช้งานโปรแกรม AutoCAD 2008 3. ศึกษาส่วนประกอบบนหน้าต่างของโปรแกรม AutoCAD 4. ศึกษาการใช้ฟังก์ชันคีย์ (Function Keys) 5. ฝึกการออกจากโปรแกรม AutoCAD 6. ดูวิธีการจัดการไฟล์ข้อมูลของโปรแกรม AutoCAD 7. ดูวิธีการตั้งค่าตัวเลือก (Options) 8. ศึกษากระบบพิกัดโคออดิเนต (Coordinate System) 9. ปฏิบัติใบงานที่ 2														

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น		จำนวนชั่วโมง 5
หลังเรียน 1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน (ใช้แบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 2) 2. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 1 การวัดและประเมินผล ก่อนเรียน วิธีการวัดผล ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน เครื่องมือวัด แบบทดสอบก่อนเรียน (ใช้แบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 2) ขณะเรียน วิธีการวัดผล 1. การปฏิบัติงานตามใบงาน 2. แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล เครื่องมือวัด 1. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน 2. แบบประเมินพฤติกรรม หลังเรียน วิธีการวัดผล ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน เครื่องมือวัด แบบทดสอบหลังเรียน(ใช้แบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 2) เอกสารอ้างอิง 1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550 2. แบบทดสอบ 3. ใบความรู้ 4. แบบประเมินการปฏิบัติงาน 5. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล 6. ใบงาน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานโปรแกรม AutoCAD เบื้องต้น		จำนวนชั่วโมง 5
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้		
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD		จำนวนชั่วโมง 5
สาระสำคัญ การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD เป็นการจัดเตรียมความพร้อมในการเขียนแบบ ซึ่งถ้าเป็นการเขียนแบบด้วยมือตามวิธีเดิมๆ ก็ต้องเตรียมอุปกรณ์เขียนแบบไว้ให้ครบ เช่น ปากกาเขียนแบบ กระดาษ ไม้บรรทัด กระดาษกราฟ และอุปกรณ์อื่นๆ ในการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม AutoCAD นั้นเป็นการจำลองอุปกรณ์และเครื่องมือเขียนแบบเข้าไปเก็บไว้ในโปรแกรม เรียกว่า “คำสั่ง” ในการเริ่มต้นเขียนแบบควรเริ่มต้นจากการกำหนดขนาดพื้นที่เขียนแบบ ระบบหน่วยวัด จำนวนชั้นของแบบ และการใช้คำสั่งพื้นฐานในการควบคุมการแสดงผลบนจอภาพ ดังจะได้กล่าวรายละเอียดต่อไป สมรรถนะย่อย 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์และวิธีการประมาณราคาติดตั้งไฟฟ้า 2. ถอดปริมาณวัสดุอุปกรณ์ต่อชุดจากแบบไฟฟ้าที่กำหนดให้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านความรู้ 1. บอกขั้นตอนเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ 2. กำหนดขนาดพื้นที่เขียนแบบด้วยคำสั่ง Limits ได้ 3. บอกหน้าที่ของกลุ่มตัวเลือกที่อยู่ภายใน Object Snap ได้ ด้านทักษะ 1. ตั้งหน่วยวัดด้วยคำสั่ง Units ได้ 2. ตั้งค่า Grid, Snap, Ortho Mode และควบคุมสภาวะการทำงานได้ 3. กำหนดจำนวนชั้นของแบบแปลนด้วยคำสั่ง Layer ได้ 4. ควบคุมสภาวะการทำงานของคำสั่ง Object Snap ได้ 5. ใช้คำสั่ง Zoom และ คำสั่ง Plan ควบคุมการควบคุมได้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD		จำนวนชั่วโมง 5
เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 1. การกำหนดขนาดพื้นที่เขียนแบบ ด้วยคำสั่ง Limits คำสั่ง Limits เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับกำหนดขนาดของพื้นที่เขียนแบบ เปรียบเสมือนกับการกำหนดขนาดกระดาษเขียนแบบ หรือการเลือกขนาดกระดาษเขียนแบบนั่นเอง เช่น กระดาษขนาด A4, A3, A2, A1 และ A0 2. การตั้งหน่วยวัด ด้วยคำสั่ง Units คำสั่ง Units (ddunits) คือ การเลือกระบบหน่วยที่ใช้ในการวัดระยะและวัดมุม (Angle) ที่ใช้ในการเขียน 3. การตั้งค่ากริด ด้วยคำสั่ง Grid อ่านว่า “กริด” มีลักษณะเป็นจุดๆ คล้ายตารางปรากฏบนหน้าจอ Auto CAD ในส่วนพื้นที่เขียนแบบซึ่งคล้ายๆ กับกระดาษกราฟ ใช้ฟังก์ชันคีย์ F7 <On/Off> 4. การกำหนดการเคลื่อนที่ของ Cursor ด้วยคำสั่ง Snap อ่านว่า “สแน็ป” คือ การกำหนดการเคลื่อนที่ของเคอร์เซอร์เมื่อเลื่อนเมาส์ ใช้ฟังก์ชันคีย์ F9 <On/Off> 5. การกำหนด Ortho Mode อ่านว่า “ออร์โธ โหมด” เป็นโหมดสำหรับกำหนดลักษณะของการเขียนแบบ ให้เขียนได้เฉพาะแนวนอนและแนวตั้งเท่านั้น ใช้ฟังก์ชันคีย์ F8 <On/Off> 6. การกำหนดจำนวนชั้นของแบบแปลน ด้วยคำสั่ง Layer อ่านว่า “เลเยอร์” หมายถึง การกำหนดจำนวนชั้นของแบบแปลนให้วางซ้อนกัน ซึ่งแบบที่เราเขียนลงบน Layer ของแต่ละ Layer เปรียบเสมือนกับแบบที่เขียนลงบนแผ่นใสหลายๆ แผ่น แล้วนำมาวางซ้อนกัน ก็จะได้เป็นภาพประกอบเป็นภาพใหม่ขึ้นมาตามต้องการ 7. การใช้งาน Object Snap ใช้สำหรับช่วยตรึงการเขียนวัตถุให้เข้ายึดติดกับวัตถุที่อยู่ติดกัน เพื่อให้การเขียนแบบมีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้นตัวอย่างการกลุ่มตัวเลือกในคำสั่ง เช่น Endpoint, Midpoint, Center เป็นต้น เราสามารถเปิด-ปิด สถานะของ Object Snap ได้ด้วยฟังก์ชันคีย์ F3 8. การย่อ/ขยายภาพ ด้วยคำสั่ง Zoom อ่านว่า “ซูม” เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้เพื่อการย่อและขยายภาพเฉพาะที่หน้าจอแสดงผลเท่านั้น แต่จะไม่เปลี่ยนแปลงขนาดจริงของแบบแปลน โดยวิธีการ Zoom มีหลายๆ วิธี เช่น Window, Dynamic, Scale, Object, All, Realtime เป็นต้น 9. การเลื่อนแบบแปลน ด้วยคำสั่ง Pan อ่านว่า “แพน” เป็นคำสั่งที่ใช้เพื่อเลื่อนภาพบนจอภาพไปยังตำแหน่งที่ต้องการ แต่ไม่เลื่อนตำแหน่งจริงของแบบแปลน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD		จำนวนชั่วโมง 5
กิจกรรมการเรียนรู้		
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)		
1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน 2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับการเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD		
ขั้นให้เนื้อหา (Information)		
1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 3 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ 4. พัก 10 นาที		
ขั้นแก้ปัญหา (Application)		
5. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 3 (ใช้ใบงานบทที่ 3 จากเอกสารประกอบการเรียน) 5.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก 5.2 ครูมอบหมายใบงานบทที่ 3 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วย - การปฏิบัติที่ 3.1 การกำหนดขนาดพื้นที่เขียนแบบ ด้วยคำสั่ง Limits - การปฏิบัติที่ 3.2 - การปฏิบัติที่ 3.3 - การปฏิบัติที่ 3.4 5.3 ครูให้นักศึกษาส่งงานที่ปฏิบัติ 5.4. ครูบอกให้นักศึกษาทราบว่า จะแจ้งผลการประเมินการปฏิบัติงานให้ทราบในคาบการ		
สอนครั้งต่อไป		
ขั้นสำเร็จผล (Progress)		
1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ 2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 4. ให้การบ้านทำแบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 1 5. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD		จำนวนชั่วโมง 5
งานที่มอบหมาย ก่อนเรียน - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ใช้แบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 2) ขณะเรียน 1. ฝึกกำหนดขนาดพื้นที่เขียนแบบ ด้วยคำสั่ง Limits 2. ตั้งหน่วยวัด ด้วยคำสั่ง Units 3. ฝึกตั้งค่า Grid, Snap, Ortho Mode 4. ฝึกกำหนด Layer 5. ฝึกใช้งาน Object Snap 6. ฝึกการย่อ/ขยายภาพ ด้วยคำสั่ง Zoom 7. ฝึกการเลื่อนภาพ ด้วยคำสั่ง PAN 8. ปฏิบัติใบงานที่ 3 หลังเรียน 1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน (ใช้แบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 2) 2. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 1 สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550 2. แบบทดสอบ 3. ใบความรู้ 4. แบบประเมินการปฏิบัติงาน 5. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล 6. ใบงาน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเริ่มต้นเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD		จำนวนชั่วโมง 5
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้		
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ		สอนครั้งที่ 4-5
			ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง การเขียนเส้นด้วยคำสั่งต่างๆ			จำนวนชั่วโมง 10
สาระสำคัญ คำสั่งที่ใช้ในการเขียนแบบมีอยู่หลายคำสั่งด้วยกัน แต่ในการสอนครั้งนี้จะทำการสอนในส่วนของการเขียนเส้นด้วยคำสั่งต่างๆ เช่น คำสั่งเขียนเส้นตรง เส้นคู่ เส้นร่าง เส้นโค้งต่อเนื่อง การเขียนรูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น โดยในการใช้คำสั่งแต่ละคำสั่งนั้นส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนที่คล้ายๆ กัน แต่ก็มีส่วนที่แตกต่างกันเป็นส่วนเฉพาะของคำสั่งตามหน้าที่ของคำสั่งนั้นด้วย ดังจะได้กล่าวรายละเอียดต่อไป			
สมรรถนะย่อย 1. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบไฟฟ้า			
จุดประสงค์การเรียนรู้ 1 ด้านความรู้ 1. บอกวิธีการเรียกใช้คำสั่งเพื่อใช้ในการเขียนแบบได้ 2. บอกหน้าที่ของคำสั่งแต่ละคำสั่งที่ใช้เขียนเส้นแบบต่างๆ ได้ 2 ด้านทักษะ ใช้คำสั่ง Line, Multiline, Ray, Construction line, Polyline และ Spline เขียนแบบตามข้อกำหนดได้ 3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ			
เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 1. การเรียกใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบ โดยทั่วไปเรียกใช้คำสั่งได้ 4 วิธี คือ ประกอบด้วย 1. แถบเมนูเขียนแบบ (Draw Menu bar) 2. กล่องเครื่องมือเขียนแบบ (Draw Tool Box) 3. เมนูสกรีน (Screen Menu) 4. บรรทัดคำสั่ง (Command line) 2. คำสั่ง Line อักษรย่อ L เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนเส้นตรงจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยเส้นตรงแต่ละเส้นจะแยกเป็นอิสระกัน 3. คำสั่ง Multiline อักษรย่อ Mline หรือ ML เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนเส้นตรงคู่ขนาน ที่มีระยะห่างตามที่กำหนดไว้ใน Scale ซึ่งมีวิธีการเขียนแบบอ้างอิงระบบพิกัดเหมือนกับคำสั่ง Line 4. คำสั่ง Ray เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนเส้นตรงที่มีความยาวไม่รู้จบโดยพุ่งออกจากจุดเริ่มต้น(Semi-Infinite) ด้วยการกำหนดจุดสองจุด คล้ายๆ กับการส่องไฟฉาย 5. คำสั่ง Construction Line อักษรย่อ Xline หรือ XL เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนเส้นตรงที่มีความยาวไม่รู้จบโดยพุ่งออกจากจุดศูนย์กลางผ่านจุดที่กำหนด			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง การเขียนเส้นด้วยคำสั่งต่างๆ		จำนวนชั่วโมง 10
6. คำสั่ง Polyline อักษรย่อ Pline หรือ PL เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนเส้นในลักษณะต่างๆ เช่นเส้นตรง เส้นโค้ง ที่มีความต่อเนื่องกันสามารถกำหนดขนาดและความกว้างของเส้นได้ตามต้องการ 7. คำสั่ง Spline อ่านว่า “สไปลน์” อักษรย่อ SPL เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนเส้นโค้งต่อเนื่องไปตามลำดับของจุดที่กำหนดหลายๆ จุด ซึ่งเรียกว่า NURBS (Non Uniform Rational B-Spline curve) 8. คำสั่ง Rectangle อักษรย่อ Rectang หรือ REC เป็นคำสั่งที่ใช้สร้างรูปสี่เหลี่ยมโดยการกำหนดจากจุด 2 จุด และยังมีตัวเลือกให้เลือกหลายแบบ เช่น Fillet , Chamfer, Width 9. คำสั่ง Polygon อักษรย่อ POL เป็นคำสั่งที่ใช้สร้างรูปหลายเหลี่ยมที่มีด้านเท่ากันเทียบกับวงกลม โดยสามารถเขียนได้ตั้งแต่ 3-1024 ด้าน 10. คำสั่ง Circle อักษรย่อ C เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนรูปวงกลม โดยมีตัวเลือกในการเขียนหลายตัวเลือก ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเขียนวงกลม 11. คำสั่ง Donut อักษรย่อ DO เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนรูปวงกลมที่มีความหนาคล้ายกับรูปทรงขนมโดนัท โดยจะต้องกำหนดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน (Inside diameter) และภายนอก(Outside diameter) ของวงกลมโดนัท 12. คำสั่ง Ellipse อักษรย่อ EL เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนรูปวงรีโดยอาศัยแกน 2 แกน ซึ่งประกอบด้วยแกนหลัก (Major Axis) คือแกนที่เขียนก่อน และแกนรอง (Minor Axis) 13. คำสั่ง Arc อักษรย่อ A เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนเส้นโค้งหรือส่วนโค้ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวงกลม 14. คำสั่ง Solid อักษรย่อ SO เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับสร้างรูปทรงตันทึบในระบบ 2 มิติ ด้วยการกำหนดจุด 4 จุด 15. คำสั่ง Point อักษรย่อ PO เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับเขียนจุดบนแบบแปลน โดยสามารถเลือกรูปแบบของจุดได้หลายรูปแบบ เรียกว่า Point Style 16. คำสั่ง Revision Cloud เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับเขียนเส้นโค้งต่อเนื่องคล้ายก้อนเมฆ 17. ปฏิบัติใบงานที่ 1 กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) 1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน 2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้ในการเขียนแบบของโปรแกรม AutoCAD ขั้นให้เนื้อหา (Information) 1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 4 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง การเขียนเส้นด้วยคำสั่งต่างๆ		จำนวนชั่วโมง 10
ขั้นแก้ปัญหา (Application) - ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 4 (ใช้ใบงานบทที่ 4 จากเอกสารประกอบการเรียน) - ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก - ครูมอบหมายใบงานบทที่ 4 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วยหัวข้อปฏิบัติดังนี้ - การตั้งค่าเริ่มต้นต่างๆ ในการเขียนแบบ - การสร้างแบบฟอร์ม - การสร้างตารางสัญลักษณ์ - ครูให้นักศึกษาจัดเก็บไฟล์ ชื่อ Project4.dwg เพื่อไว้สำหรับเขียนแบบเพิ่มเติมในการสอนครั้งต่อไป ขั้นสำเร็จผล (Progress) - ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ - เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย - มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน งานที่มอบหมาย ก่อนเรียน - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ใช้แบบฝึกหัดท้ายบทตอนที่ 2) ขณะเรียน - ฝึกเขียนเส้นตรงด้วยคำสั่ง Line - ฝึกเขียนเส้นคู่ขนานด้วยคำสั่ง Multiline - ฝึกเขียนเส้นร่างด้วยคำสั่ง Ray - ฝึกเขียนเส้นร่างด้วยคำสั่ง Construction line - ฝึกเขียนเส้นแบบต่างๆ ด้วยคำสั่ง Polyline - ฝึกเขียนเส้นโค้งต่อเนื่องด้วยคำสั่ง Spline - ปฏิบัติใบงานที่ 4 ตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้ หลังเรียน - ให้ศึกษาการใช้คำสั่ง Rectangle, Polygon, Circle, Donut, Ellipse เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียนในครั้งต่อไป กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) - ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง การเขียนเส้นด้วยคำสั่งต่างๆ		จำนวนชั่วโมง 10
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับคำสั่งพื้นฐานที่ใช้เขียนแบบของการสอนครั้งที่ 1 และเชื่อมโยงคำสั่งของการสอนครั้งนี้ ขั้นให้เนื้อหา (Information) 1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 4 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ ขั้นแก้ปัญหา (Application) 1. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 4 (ใช้ใบงานบทที่ 4 จากเอกสารประกอบการเรียน) 1.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน โดยใช้กลุ่มเดิม 1.2 ครูมอบหมายใบงานบทที่ 4 ให้นักศึกษาปฏิบัติ การเขียนสัญลักษณ์ต่างๆ ลงในตาราง โดยให้เขียนแบบต่อจากการสอนครั้งที่ 1 1.3 ครูให้นักศึกษาจัดเก็บไฟล์ ชื่อ Project4.dwg เพื่อไว้สำหรับเขียนแบบเพิ่มเติมในการสอนครั้งต่อไป ขั้นสำเร็จผล (Progress) 1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ 2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 3. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน งานที่มอบหมาย ก่อนเรียน - ขณะเรียน 1. ฝึกเขียนรูปสี่เหลี่ยมด้วยคำสั่ง Rectangle 2. ฝึกเขียนรูปหลายเหลี่ยมด้วยคำสั่ง Polygon 3. ฝึกเขียนวงกลมด้วยคำสั่ง Circle 4. ฝึกเขียนรูปโดนัทด้วยคำสั่ง Donut 5. ฝึกเขียนวงรีด้วยคำสั่ง Ellipse 6. ปฏิบัติใบงานที่ 4 ตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้ ต่อจากการสอนครั้งที่ 1 หลังเรียน - ให้นักศึกษาการใช้คำสั่ง Arc, Solid, Point, และ Revision Cloud เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียนในครั้งต่อไป		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง การเขียนเส้นด้วยคำสั่งต่างๆ		จำนวนชั่วโมง 10
สื่อและแหล่งการเรียนรู้		
1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550		
2. แบบทดสอบ		
3. ใบความรู้		
4. แบบประเมินการปฏิบัติงาน		
5. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล		
6. ใบงาน		



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 10

ชื่อเรื่อง การเขียนเส้นด้วยคำสั่งต่างๆ	จำนวนชั่วโมง 10
--	-----------------

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

[illegible]

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

[illegible]

10.3 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ	สอนครั้งที่ 6-7	
		ชั่วโมงรวม 10	
ชื่อเรื่อง การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ ชุดที่ 1			จำนวนชั่วโมง 10
สาระสำคัญ ในหน่วยนี้ได้กล่าวถึงเฉพาะการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ (Modify) เท่านั้น ซึ่งเป็นกลุ่มคำสั่งที่จำเป็นต้องเรียนรู้ให้สามารถใช้งานได้จริง ทั้งนี้เพื่อนำไปแก้ปัญหาคำสั่งพื้นฐานในการแก้ไขแบบ เช่น สามารถเลือกวัตถุเพื่อแก้ไข คัดลอกวัตถุหรือชิ้นงาน ลบชิ้นงาน เคลื่อนย้ายชิ้นงาน หมุนชิ้นงาน ลบบางส่วนเส้น ลบส่วนเกินของเส้น ยืดเส้น เปลี่ยนขนาดเส้น เชื่อมต่อเส้นเข้าด้วยกัน มนมุม ตัดมุม และระบิตชิ้นงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้เขียนแบบได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ในการใช้คำสั่งต่างๆ เพื่อแก้ไขแบบ โดยคำสั่งจะอยู่ในกลุ่มคำสั่ง Modify ดังในและในการสอนครั้งนี้จะเป็นการสอนการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ ชุดที่ 1 ตามรายการคำสั่งในหัวข้อเรื่องและงาน			
สมรรถนะย่อย 1. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการถอดปริมาณและแยกหมวดหมู่วัสดุอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้า 2. ถอดปริมาณและแยกหมวดหมู่วัสดุอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้า			
จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ 1. บอกหน้าที่ของคำสั่งแก้ไขแบบของแต่ละคำสั่งได้ 2. บอกหน้าที่คำสั่งแก้ไขแบบของแต่ละคำสั่งได้ ด้านทักษะ ใช้คำสั่ง Erase, Copy, Move, Rotate และ Break แก้ไขและตกแต่งแบบแปลนได้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ			
เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 1. การเรียกใช้คำสั่งเพื่อแก้ไขแบบ โดยเรียกด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง คือ แถบเมนูเขียนแบบ Modify กล่องเครื่องมือเขียนแบบ Modify เมนูสกรีน Modify I Modify II หรือ บรรทัดคำสั่ง (Command line) 2. การเลือกวัตถุหรือชิ้นงาน (Select Object) เพื่อใช้ในการปรับปรุงแก้ไขวัตถุ ซึ่งกระทำได้หลายวิธี โดยการป้อนรูปแบบการเลือก เมื่อปรากฏคำถาม Select Object เช่น A, W, C, AU, WP, CP, F อย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นต้น			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ		สอนครั้งที่ 6-7
			ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ ชุดที่ 1			จำนวนชั่วโมง 10
3. คำสั่ง Erase อักษรย่อ E เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับลบชิ้นงานที่ไม่ต้องการออกจากแบบ 4. คำสั่ง Copy อักษรย่อ CO เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับคัดลอกหรือสำเนาวัตถุหรือชิ้นงาน 5. คำสั่ง Move อักษรย่อ M เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายวัตถุหรือชิ้นงานไปยังตำแหน่งที่ต้องการ 6. คำสั่ง Rotate อักษรย่อ RO เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับหมุนวัตถุหรือชิ้นงานให้ทำมุมตามต้องการ โดยเทียบกับจุดอ้างอิง 7. คำสั่ง Break อักษรย่อ BR เป็นคำสั่งที่ใช้ลบหรือตัดบางส่วนของเส้นหรือชิ้นงานที่ไม่ต้องการออกไป ไม่ว่าจะเป็นเส้นตรง เส้นโค้งหรือวงกลม 8. คำสั่ง Trim อักษรย่อ TR เป็นคำสั่งที่ใช้ตัดหรือลบส่วนเกินของเส้น โดยเทียบกับเส้นแนวขอบตัด (Cutting edges) 9. คำสั่ง Extend อักษรย่อ EX เป็นคำสั่งที่ใช้ยืดวัตถุ ไปยังขอบไปยังขอบเขตที่กำหนด (Boundary Edge) โดยจะต้องกำหนดขอบเขตก่อน แล้วเลือกวัตถุที่ต้องการยืด 10. คำสั่ง Lengthen อักษรย่อ LEN เป็นคำสั่งที่ใช้เพื่อเปลี่ยนหรือปรับความยาวของเส้นหรือวัตถุที่เป็นรูปเปิด ให้สั้นลงหรือยาวขึ้นตามต้องการ โดยที่แนวระนาบและมุมไม่เปลี่ยนแปลง 11. คำสั่ง Join อักษรย่อ J เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อวัตถุเข้าด้วยกันเป็นชิ้นเดียวกัน 12. คำสั่ง Fillet อักษรย่อ F เป็นคำสั่ง ที่ใช้สำหรับสร้างมุมมนของวัตถุตามค่ารัศมีที่กำหนด 13. คำสั่ง Chamfer อักษรย่อ CHA เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับตัดหรือปาดมุมบริเวณปลายเส้นที่จะมาบรรจบกัน ตามระยะตัดที่กำหนด 14. คำสั่ง Explode อักษรย่อ X เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับระเบิดชิ้นงานหรือวัตถุเป็นชิ้นเดียวกันหรือกลุ่มก้อนออกเป็นชิ้น ๆ ที่เป็นอิสระ			
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18) ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) 1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน 2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขแบบของโปรแกรม AutoCAD ขั้นให้เนื้อหา (Information) 1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 5 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ	สอนครั้งที่ 6-7	
		ชั่วโมงรวม 10	
ชื่อเรื่อง การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ ชุดที่ 1			จำนวนชั่วโมง 10
ขั้นแก้ปัญหา (Application)			
1. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 5 (ใช้ใบงานบทที่ 5 จากเอกสารประกอบการเรียน)			
1.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก			
1.2 ครูมอบหมายใบงานบทที่ 5 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วยหัวข้อปฏิบัติดังนี้			
1. การตั้งค่าเริ่มต้นต่างๆ เพื่อใช้ในการเขียนแบบ			
2. การสร้างแบบฟอร์ม			
3. การเขียนภาพหลอดฟลูออเรสเซนต์			
1.3 ครูให้นักศึกษาจัดเก็บไฟล์ ชื่อ Project5.dwg เพื่อไว้สำหรับเขียนแบบเพิ่มเติมในการสอนครั้งต่อไป			
ขั้นสำเร็จผล (Progress)			
1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ			
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย			
3. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน			
งานที่มอบหมาย			
ก่อนเรียน			
- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน			
ขณะเรียน			
1. ฝึกเลือกวัตถุหรือชิ้นงาน (Select Object)			
2. ฝึกลบชิ้นงานด้วยคำสั่ง Erase			
3. ฝึกคัดลอกชิ้นงานด้วยคำสั่ง Copy			
4. ฝึกเคลื่อนย้ายชิ้นงานด้วยคำสั่ง Move			
5. ฝึกหมุนชิ้นงานด้วยคำสั่ง Rotate			
6. ฝึกลบบางส่วนของเส้นด้วยคำสั่ง Break			
7. ปฏิบัติใบงานบทที่ 5			
หลังเรียน			
- ให้ศึกษาการใช้คำสั่ง Trim, Extend, Lengthen, Join, Fillet, Chamfer และ Explode เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียนในครั้งต่อไป			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ		สอนครั้งที่ 6-7
			ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ ชุดที่ 1			จำนวนชั่วโมง 10
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 7/18)			
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)			
1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน			
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขแบบของโปรแกรม AutoCAD			
ขั้นให้เนื้อหา (Information)			
1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้			
2. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 5 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ			
ขั้นแก้ปัญหา (Application)			
1. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 5 (ใช้ใบงานบทที่ 5 จากเอกสารประกอบการเรียน)			
1.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก			
1.2 ครูมอบหมายใบงานบทที่ 5 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วยหัวข้อปฏิบัติดังนี้			
1. การเขียนภาพบัลลาสต์			
2. การเขียนภาพสตาร์ทเตอร์			
3. การเขียนภาพสัญลักษณ์แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ			
4. การเขียนภาพสวิตช์			
5. การเขียนเส้นวงจรเพื่อเชื่อมต่อเป็นวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์			
6. การเขียนภาพมัลติมิเตอร์และการตรวจเช็คอุปกรณ์			
1.3 ครูให้นักศึกษาจัดเก็บไฟล์ ชื่อ Project5.dwg เพื่อไว้สำหรับเขียนแบบเพิ่มเติมและนำเสนอ			
ครูผู้สอนในการสอนครั้งต่อไป			
ขั้นสำเร็จผล (Progress)			
1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ			
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย			
3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน			
4. มอบการบ้านโดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทที่ 5 ตอนที่ 1			
5. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ	สอนครั้งที่ 6-7	
		ชั่วโมงรวม 10	
ชื่อเรื่อง การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ ชุดที่ 1			จำนวนชั่วโมง 10
งานที่มอบหมาย			
ก่อนเรียน			
-			
ขณะเรียน			
1. ฝึกการใช้คำสั่ง Trim			
2. ฝึกการใช้คำสั่ง Extend			
3. ฝึกการใช้คำสั่ง Lengthen			
4. ฝึกการใช้คำสั่ง Join			
5. ฝึกการใช้คำสั่ง Fillet			
6. ฝึกการใช้คำสั่ง Chamfer			
7. ฝึกการใช้คำสั่ง Explode			
8. ปฏิบัติใบงานบทที่ 5			
หลังเรียน			
- มอบการบ้านโดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทที่ 5 ตอนที่ 1			
ประเมินผล			
ก่อนเรียน			
วิธีการวัดผล -			
เครื่องมือวัด -			
ขณะเรียน			
วิธีการวัดผล			
1. การปฏิบัติงานตามใบงาน			
2. แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล			
เครื่องมือวัด			
1. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน			
2. แบบประเมินพฤติกรรม			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ	สอนครั้งที่ 6-7	
		ชั่วโมงรวม 10	
ชื่อเรื่อง การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ ชุดที่ 1			จำนวนชั่วโมง 10
หลังเรียน วิธีการวัดผล 1. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 2. ประเมินใบงาน เครื่องมือวัด 1. แบบทดสอบหลังเรียน 2. แบบประเมินการปฏิบัติงานตามใบงาน สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550 2. แบบทดสอบ 3. ใบความรู้ 4. แบบประเมินการปฏิบัติงาน 5. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล 6. ใบงาน			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ	สอนครั้งที่ 6-7
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง การใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อแก้ไขแบบ ชุดที่ 1		จำนวนชั่วโมง 10
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้		
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน	สอนครั้งที่ 8-9
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน ชุดที่ 1		จำนวนชั่วโมง 10
1. สาระสำคัญ ในหน่วยนี้ได้กล่าวถึงเฉพาะการใช้คำสั่งเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลนต่อเนื่องจากชุดคำสั่งในหน่วยที่ 5 ซึ่งเป็นกลุ่มคำสั่งที่จำเป็นต้องเรียนรู้ให้สามารถใช้งานได้จริง ทั้งนี้เพื่อนำไปแก้ปัญหาพื้นฐานในการตกแต่งแก้ไขแบบแปลน และทำให้การเขียนแบบง่ายขึ้น เช่น การคัดลอกวัตถุแบบขนาน แบบกลับข้าง แบบสีเหลี่ยมและแบบวงกลม เป็นต้น โดยคำสั่งเหล่านี้จะอยู่ในกลุ่มคำสั่ง Modify ในการสอนครั้งนี้จะเป็นการสอนการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแก้ไขแบบแปลนชุดที่ 1 ตามรายการคำสั่งในหัวข้อเรื่องและงาน		
จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ 1. บอกหน้าที่ของคำสั่งตกแต่งและแก้ไขแบบแปลนได้ ด้านทักษะ ใช้คำสั่ง Offset, Mirror, Array, Stretch, Mledit , Pedit , Grips, Properties, Divide, Measure, Scale และ Hatch แก้ไขและตกแต่งแบบแปลนได้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ		
เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 1. คำสั่ง Offset อักษรย่อ O เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับคัดลอกวัตถุแบบคู่ขนานตามระยะห่างและด้านที่กำหนด 2. คำสั่ง Mirror อักษรย่อ MI เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับคัดลอกวัตถุหรือกลุ่มวัตถุแบบกลับข้าง 3. คำสั่ง Array อักษรย่อ AR เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับคัดลอกวัตถุแบบชุดตามจำนวนที่กำหนด ซึ่งมีการวางวัตถุ 2 ลักษณะ คือ การวางวัตถุแบบแถว (Rectangular Array) และแบบวงกลม (Polar Array) 4. คำสั่ง Stretch อักษรย่อ S เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับยืดหรือหดวัตถุอย่างอิสระไปในทิศทางที่กำหนด โดยให้เลือกรูปแบบ Crossing Window หรือ Crossing Polygon 5. คำสั่ง Mledit เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับแก้ไขหรือปรับแต่งเส้นที่เขียนจากคำสั่ง Multiline ตามตัวเลือกที่เรียกใช้งาน 6. คำสั่ง Pedit เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับแก้ไขหรือปรับแต่งเส้นที่เขียนจากคำสั่ง Polyline ตามตัวเลือกที่เรียกใช้งาน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน	สอนครั้งที่ 8-9
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน ชุดที่ 1		จำนวนชั่วโมง 10
7. การใช้งาน Grips มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ ที่เกิดขึ้นบนวัตถุเมื่อนำเมาส์ไปคลิกบนวัตถุนั้นๆ เช่น เส้นตรง วงกลม เส้นโค้ง และอื่นๆ 8. คำสั่ง Properties อักษรย่อ PR เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับการแก้ไขคุณสมบัติโดยรวมของวัตถุหรือกลุ่มของวัตถุ เช่น สี ชนิดของเส้น เลเยอร์ และอื่นๆ 9. คำสั่ง Divide อักษรย่อ DIV เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับแบ่งส่วนของวัตถุ ที่มีขนาดความยาวเท่าๆ กัน 10. คำสั่ง Measure อักษรย่อ ME เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับวัดแบ่งส่วนของวัตถุ ตามระยะความยาวที่กำหนด 11. คำสั่ง Scale อักษรย่อ SC เป็นคำสั่งที่ใช้เพื่อย่อหรือขยายขนาดจริงของวัตถุหรือกลุ่มวัตถุ โดยการกำหนดจุดอ้างอิง และอัตราส่วนของการย่อขยาย 12. คำสั่ง Hatch อักษรย่อ H เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับเขียนลวดลายแบบต่างๆ ให้กับวัตถุ กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 13/18, คาบที่ 49-52/72) ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) 1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน 2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้ในการตกแต่งและแก้ไขแบบแปลนของโปรแกรม AutoCAD ขั้นให้เนื้อหา (Information) 1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 6 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ ขั้นแก้ปัญหา (Application) 1. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 6 (ใช้ใบงานบทที่ 6 จากเอกสารประกอบการเรียน) 1.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก 1.2 ครูมอบหมายใบงานบทที่ 6 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วยหัวข้อปฏิบัติดังนี้ 1. การตั้งค่าเริ่มต้นต่างๆ เพื่อใช้ในการเขียนแบบ 2. การสร้างแบบฟอร์ม 3. การเขียนแบบแกนเหล็กอาร์เมเจอร์ 1.3 ครูให้นักศึกษาจัดเก็บไฟล์ ชื่อ Project6.dwg เพื่อไว้สำหรับเขียนแบบเพิ่มเติมในการสอนครั้งต่อไป		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน	สอนครั้งที่ 8-9
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน ชุดที่ 1	จำนวนชั่วโมง 10	
ขั้นสำเร็จผล (Progress) 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ 2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 3. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน งานที่มอบหมาย ก่อนเรียน - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขณะเรียน 1. ฝึกปฏิบัติการคัดลอกวัตถุแบบคู่ขนานด้วยคำสั่ง Offset 2. ฝึกปฏิบัติการคัดลอกวัตถุแบบกลับข้างด้วยคำสั่ง Mirror 3. ฝึกปฏิบัติการคัดลอกวัตถุแบบชุดด้วยคำสั่ง Array 4. ฝึกปฏิบัติการปรับแต่งวัตถุด้วยคำสั่ง Stretch 5. ฝึกปฏิบัติการแก้ไขเส้นMultiline ด้วยคำสั่ง Mledit 6. ฝึกปฏิบัติการแก้ไขเส้นPolyline ด้วยคำสั่ง Pedit 7. ปฏิบัติใบงานบทที่ 6 หลังเรียน - ให้ศึกษาการใช้งาน Grips การใช้คำสั่ง Properties, Divide, Measure, Scale และ Hatch เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียนในครั้งต่อไป กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 14/18, คาบที่ 53-56/72) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) 1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน 2. ร่วมสนทนาเพื่อทบทวนการสอนครั้งที่ผ่านมาเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้ในการตกแต่งและแก้ไขแบบแปลนของโปรแกรม AutoCAD ขั้นให้เนื้อหา (Information) 1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 6 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน	สอนครั้งที่ 8-9
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน ชุดที่ 1	จำนวนชั่วโมง 10	
ขั้นแก้ปัญหา (Application) 1. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 6 (ใช้ใบงานบทที่ 6 จากเอกสารประกอบการเรียน) 1.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน (โดยใช้กลุ่มเดิม) 1.2 ครูมอบหมายใบงานบทที่ 6 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วยหัวข้อปฏิบัติดังนี้ 1. การเขียนแบบชีคอมมิวนิตีเตอร์ 2. การเขียนแบบการพันขดลวดอาร์เมเจอร์ 3. การเขียนข้อความกำกับแบบ 1.3 ครูให้นักศึกษาจัดเก็บไฟล์ ชื่อ Project6.dwg เพื่อไว้สำหรับเขียนแบบเพิ่มเติมให้เสร็จสมบูรณ์และนำเสนอครูในการสอนครั้งต่อไป ขั้นสำเร็จผล (Progress) 1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ 2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 4. มอบการบ้านโดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทที่ 6 ตอนที่ 1 5. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน งานที่มอบหมาย ก่อนเรียน - ขณะเรียน 1. ฝึกปฏิบัติการใช้งาน Grips 2. ฝึกปฏิบัติการแก้ไขคุณสมบัติของวัตถุด้วยคำสั่ง Properties 3. ฝึกปฏิบัติการแบ่งส่วนของวัตถุด้วยคำสั่ง Divide 4. ฝึกปฏิบัติการแบ่งส่วนของวัตถุด้วยคำสั่ง Measure 5. ฝึกปฏิบัติการย่อขยายชิ้นงานด้วยคำสั่ง Scale 6. ฝึกปฏิบัติการเติมลวดลายด้วยคำสั่ง Hatch 7. ปฏิบัติใบงานบทที่ 6 หลังเรียน - มอบการบ้านโดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดบทที่ 6 ตอนที่ 1		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน	สอนครั้งที่ 8-9
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน ชุดที่ 1		จำนวนชั่วโมง 10
ประเมินผล ก่อนเรียน วิธีการวัดผล - เครื่องมือวัด - ขณะเรียน วิธีการวัดผล 1. การปฏิบัติงานตามใบงาน 2. แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล เครื่องมือวัด 1. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน 2. แบบประเมินพฤติกรรม หลังเรียน วิธีการวัดผล 1. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 2. ประเมินใบงาน เครื่องมือวัด 1. แบบทดสอบหลังเรียน 2. แบบประเมินการปฏิบัติงานตามใบงาน สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550 2. แบบทดสอบ 3. ใบความรู้ 4. แบบประเมินการปฏิบัติงาน 5. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล 6. ใบงาน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน	สอนครั้งที่ 8-9
		ชั่วโมงรวม 10
ชื่อเรื่อง เทคนิคการใช้คำสั่งพื้นฐานเพื่อตกแต่งและแก้ไขแบบแปลน ชุดที่ 1		จำนวนชั่วโมง 10
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้		
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย การเขียนตัวอักษรและแก้ไขข้อความ	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนตัวอักษรและแก้ไขข้อความ		จำนวนชั่วโมง 5
1. สาระสำคัญ การเขียนตัวอักษรและการแก้ไขข้อความ ด้วยโปรแกรม AutoCAD มีวิธีการที่แตกต่างกับการเขียนข้อความในโปรแกรมอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมและความสะดวกในการจัดการกับข้อความ โดยในโปรแกรม AutoCAD มีคำสั่งที่ใช้ในการเขียนข้อความ 3 คำสั่งด้วยกัน คือ คำสั่ง Mtext, Dtext และ Text ทั้งนี้ก่อนที่จะเขียนตัวอักษรควรตั้งรูปแบบของตัวอักษรให้เหมาะสม เพื่อใช้เป็นต้นแบบตัวอักษรให้กับการเขียนตัวอักษรด้วยคำสั่งดังกล่าว สมรรถนะย่อย 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนตัวอักษรและการแก้ไขข้อความ จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ 1. บอกชื่อคำสั่งที่ใช้ในการเขียนข้อความได้ 2. บอกข้อแตกต่างของคำสั่งเขียนข้อความแต่ละคำสั่งได้ ด้านทักษะ 1. ตั้งรูปแบบของตัวอักษรด้วย Text Style ได้ 2. เขียนตัวอักษรด้วยคำสั่งต่างๆ ลงในแบบได้ 3. แก้ไขตัวอักษรในแบบได้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 1. การกำหนดรูปแบบตัวอักษร (Text Style) โดยใช้คำสั่ง Style อักษรย่อ ST เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการเขียนข้อความ เช่น กำหนดชื่อฟอนต์, ความสูง, ความกว้าง, การวางตัวอักษร เป็นต้น 2. การเขียนตัวอักษรแบบหลายบรรทัด (Multiline Text) โดยใช้คำสั่ง Multiline Text อักษรย่อ T, MT หรือ Mtext เป็นคำสั่งที่ใช้เขียนตัวอักษรหรือข้อความได้หลายๆ บรรทัด ข้อความแต่ละบรรทัดจะอยู่ในชุดข้อความเดียวกัน โดยต้องเขียนผ่านทางหน้าต่างแก้ไขข้อความ (Window Text Editor) และตกแต่งข้อความด้วยเครื่องมือรูปแบบตัวอักษร (Text Formatting) 3. การเขียนตัวอักษรแบบบรรทัดเดียว (Single Line Text) คือการเขียนตัวอักษรหรือข้อความบรรทัดเดียว หรือหลายๆ บรรทัด โดยข้อความในแต่ละบรรทัดจะเป็นอิสระไม่เป็นชุดข้อความเดียวกัน และยังสามารถระบุตำแหน่งที่เขียนข้อความในแต่ละบรรทัดได้อีกด้วย คำสั่งที่ใช้ในการเขียนข้อความคือคำสั่ง Text		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย การเขียนตัวอักษรและแก้ไขข้อความ	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนตัวอักษรและแก้ไขข้อความ	จำนวนชั่วโมง 5	

4. การเขียนสัญลักษณ์พิเศษ เมื่อต้องการแทรกสัญลักษณ์พิเศษเข้ากับตัวอักษรใดๆ สามารถทำได้ โดยคลิก  แล้วเลือกคลิกสัญลักษณ์ที่ต้องการ

5. การแก้ไขข้อความในแบบ คำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขข้อความ มีด้วยกัน 3 คำสั่ง คือ

1. คำสั่ง MtEdit ใช้สำหรับแก้ไขข้อความที่ถูกเขียนจากคำสั่ง Multiline Text
2. คำสั่ง DdEdit ใช้สำหรับแก้ไขข้อความที่ถูกเขียนจากคำสั่ง Multiline Text และText
3. คำสั่ง Properties ใช้สำหรับแก้ไขข้อความด้วยช่อง Contents ในตาราง Properties

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 10/18)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับการเขียนตัวอักษรด้วยโปรแกรม AutoCAD

ขั้นให้เนื้อหา (Information)

1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 7 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ

ขั้นแก้ปัญหา (Application)

1. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 7 (ใช้ใบงานบทที่ 7 จากเอกสารประกอบการเรียน)
 - 1.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก
 - 1.2 ครูมอบหมายใบงานที่ 7 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - การปฏิบัติที่ 7.1
 - การปฏิบัติที่ 7.2
 - การปฏิบัติที่ 7.3
 - การปฏิบัติที่ 7.4
 - 1.3 ครูให้นักศึกษาส่งงานที่ปฏิบัติ
 - 1.4. ครูบอกให้นักศึกษาทราบว่า จะแจ้งผลการประเมินการปฏิบัติงานให้ทราบในคาบการสอนครั้งต่อไป

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย การเขียนตัวอักษรและแก้ไขข้อความ	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนตัวอักษรและแก้ไขข้อความ		จำนวนชั่วโมง 5
ขั้นสำเร็จผล (Progress) 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ 2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 4. ให้การบ้านทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7 ตอนที่ 1 5. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน		
งานที่มอบหมาย ก่อนเรียน - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขณะเรียน 1. ฝึกกำหนดรูปแบบตัวอักษร (Text Style) 2. ฝึกเขียนตัวอักษรแบบหลายบรรทัด (Multiline Text) 3. ฝึกเขียนตัวอักษรแบบบรรทัดเดียว (Single Line Text) 4. ฝึกเขียนสัญลักษณ์พิเศษ 5. ฝึกแก้ไขข้อความ 6. ปฏิบัติใบงานที่ 7 หลังเรียน 1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 2. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7 ตอนที่ 1		
สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550 2. แบบทดสอบ 3. ใบความรู้ 4. แบบประเมินการปฏิบัติงาน 5. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล 6. ใบงาน		

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน		สอนครั้งที่ 11
			ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน			จำนวนชั่วโมง 5
1. สาระสำคัญ การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน เป็นสิ่งที่ทำให้แบบที่เขียนขึ้นมามีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น และเป็นการป้องกันปัญหาความผิดพลาดของแบบที่จะนำไปใช้งานจริง เช่น การเขียนแบบสิ่งปลูกสร้าง เขียนแบบเครื่องมือกล การบอกขนาดถือว่าจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้ทราบถึงขนาดของชิ้นงานในส่วนต่างๆ ของแบบ ดังนั้นโปรแกรม AutoCAD ทุกรุ่น ได้จัดเตรียมเครื่องมือสำหรับการบอกขนาดไว้ให้ และยังสามารถคำนวณขนาดจริงจากแบบได้อีกด้วย วิธีการบอกด้วยโปรแกรม AutoCAD มีหลายวิธี ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและรูปทรงของแบบ เช่น การบอกขนาดรัศมี เส้นผ่าศูนย์กลาง แนวตั้ง แนวนอน แนวลาดเอียง มุม เป็นต้น สมรรถนะย่อย 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ 1. บอกความหมายของตัวเลือกที่ใช้บอกขนาดได้ 2. บอกส่วนประกอบของการบอกขนาดได้ 3. บอกขนาดตามแบบที่ต้องการได้ ด้านทักษะ 1. กำหนดรูปแบบของการบอกขนาดได้ 2. แก้ไขการบอกขนาดได้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน เป็นสิ่งที่ทำให้แบบที่เขียนขึ้นมามีความชัดเจนมาก ซึ่งกระทำได้โดยใช้คำสั่งบอกขนาดแบบต่างๆ ดังนี้ 1. ส่วนประกอบของการบอกขนาด ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ 1. Arrowhead คือหัวลูกศรที่ใช้บอกขนาด ซึ่งมีให้เลือกใช้หลายแบบ 2. Dimension Line คือเส้นบอกขนาด 3. Dimension Text คือตัวเลขหรือข้อความที่ใช้บอกขนาด 4. Extension Line คือเส้นช่วยบอกขนาด เป็นเส้นที่ยื่นออกไปจากจุดบอกขนาดไปยังเส้นบอกขนาด			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน		จำนวนชั่วโมง 5
2. การเรียกใช้คำสั่งบอกขนาด มี 4 วิธี คือ 1. แถบเมนูบอกขนาด (Dimension Menu bar) 2. กล่องเครื่องมือบอกขนาด (Dimension Tool Box) 3. สกรีนเมนู (Screen Menu) 4. บรรทัดคำสั่ง (Command line) 3. การกำหนดรูปแบบการบอกขนาด (Dimension Style) ทำได้โดยการใช้คำสั่ง DimStyle อักษรย่อ DST 4. การบอกขนาดแบบเชิงเส้นด้วยคำสั่ง DimLiniar อักษรย่อ DLI ใช้บอกขนาดในแนวตั้งและแนวนอน 5. การบอกขนาดแนวลาดเอียงด้วยคำสั่ง DimAligned อักษรย่อ DAL ใช้เขียนเส้นบอกขนาดลาดเอียงขนานไปกับวัตถุตามมุมใดๆ 6. การบอกขนาดรัศมีด้วยคำสั่ง DimRadius อักษรย่อ DRA ใช้สำหรับบอกขนาดรัศมีของวงกลม หรือส่วนโค้ง 7. การบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางด้วยคำสั่ง DimDiameter อักษรย่อ DDI ใช้สำหรับบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของส่วนโค้งหรือวงกลม 8. การบอกขนาดมุมด้วยคำสั่ง DimAngular อักษรย่อ DAN ใช้สำหรับบอกขนาดมุมของวัตถุ 9. การบอกขนาดอ้างอิงจากเส้นฐานด้วยคำสั่ง DimBasline อักษรย่อ DBA ใช้บอกขนาดด้วยการอ้างอิงจากเส้นฐาน(Baseline) 10. การบอกขนาดต่อเนื่องแบบลูกโซ่ด้วยคำสั่ง DimContinue อักษรย่อ DCO ใช้บอกขนาดต่อเนื่องแบบลูกโซ่ในระดับเดียวกันกับการบอกขนาดเดิม 11. การบอกขนาดและแก้ไขเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง Quick Dimension อักษรย่อ QDIM ใช้สำหรับเขียนเส้นบอกขนาดแบบต่างๆ หรือแก้ไขเส้นบอกขนาดที่มีอยู่แล้ว 12. การเขียนเส้นชี้ตำแหน่งด้วยคำสั่ง Multileader อักษรย่อ Mleader เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับเขียนเส้นชี้ เพื่ออธิบายส่วนที่เส้นชี้กำลังชี้อยู่ ณ จุดนั้นๆ 13. การปรับปรุงแก้ไขการบอกขนาด การแก้ไขปรับปรุงเส้นบอกขนาด กระทำได้หลายวิธี เช่น ใช้คำสั่ง DimEdit ใช้ตารางคุณสมบัติ (Properties) แก้ไขในรูปแบบสไตล์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับส่วนที่ต้องการแก้ไข		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน	จำนวนชั่วโมง 5	
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 11/18)		
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)		
1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน		
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับการบอกขนาดชิ้นงานโปรแกรม AutoCAD		
ขั้นให้เนื้อหา (Information)		
1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้		
2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน		
3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 8 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ		
ขั้นแก้ปัญหา (Application)		
5. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 8 (ใช้ใบงานบทที่ 8 จากเอกสารประกอบการเรียน)		
5.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก		
5.2 ครูมอบหมายใบงานที่ 8 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วย		
- การปฏิบัติที่ 8.1		
- การปฏิบัติที่ 8.2		
- การปฏิบัติที่ 8.3		
- การปฏิบัติที่ 8.4		
- การปฏิบัติที่ 8.5		
5.3 ครูให้นักศึกษาส่งงานที่ปฏิบัติ		
5.4 ครูบอกให้นักศึกษาทราบว่า จะแจ้งผลการประเมินการปฏิบัติงานให้ทราบในคาบการ		
สอนครั้งต่อไป		
ขั้นสำเร็จผล (Progress)		
1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ		
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย		
3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน		
4. ให้การบ้านทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 8 ตอนที่ 1		
5. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน		สอนครั้งที่ 11
ชื่อเรื่อง การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน			จำนวนชั่วโมง 5
งานที่มอบหมาย			
ก่อนเรียน			
- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน			
ขณะเรียน			
1. ฝึกกำหนดรูปแบบตัวอักษร (Text Style)			
2. ฝึกเขียนตัวอักษรแบบหลายบรรทัด (Multiline Text)			
3. ฝึกเขียนตัวอักษรแบบบรรทัดเดียว (Single Line Text)			
4. ฝึกเขียนสัญลักษณ์พิเศษ			
5. ฝึกแก้ไขข้อความ			
6. ปฏิบัติใบงานที่ 7			
หลังเรียน			
1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน			
2. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7 ตอนที่ 1			
ประเมินผล			
ก่อนเรียน			
วิธีการวัดผล ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน			
เครื่องมือวัด แบบทดสอบก่อนเรียน			
ขณะเรียน			
วิธีการวัดผล			
1. การปฏิบัติงานตามใบงาน			
2. แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล			
เครื่องมือวัด			
1. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน			
2. แบบประเมินพฤติกรรม			
หลังเรียน			
วิธีการวัดผล ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน			
เครื่องมือวัด แบบทดสอบหลังเรียน			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน		สอนครั้งที่ 11
			ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน			จำนวนชั่วโมง 5
สื่อและแหล่งการเรียนรู้			
1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์.			
สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550			
2. แบบทดสอบ			
3. ใบความรู้			
4. แบบประเมินการปฏิบัติงาน			
5. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล			
6. ใบงาน			



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การบอกขนาดให้กับแบบหรือชิ้นงาน		จำนวนชั่วโมง 5
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้		
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ	สอนครั้งที่ 12
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ		จำนวนชั่วโมง 5
1. สาระสำคัญ การเขียนแบบโดยทั่วไปมักจะใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน และใช้แบบซ้ำๆ กัน ซึ่งทำให้เสียเวลาในการเขียนสัญลักษณ์ที่เหมือนกัน ดังนั้น ในโปรแกรม AutoCAD ได้มีคำสั่งเพื่อใช้ในการจัดการกับปัญหาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้การเขียนแบบเป็นมาตรฐาน ง่าย และ รวดเร็วขึ้น นั่นคือการใช้งานและการจัดการบล็อกและไฟล์ต้นแบบ สมรรถนะย่อย 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ 1. บอกข้อแตกต่างของคำสั่ง Block และW block ได้ ด้านทักษะ 1. สร้างบล็อกด้วยคำสั่ง Block และW block ได้ 2. แทรกบล็อกด้วยคำสั่ง Insert ได้ 3. สร้างไฟล์ต้นแบบได้ 4. เรียกใช้ไฟล์ต้นแบบได้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ ช่วยแก้ปัญหาการทำงานที่ซ้ำๆ กัน และทำให้การเขียนแบบเป็นมาตรฐาน ง่าย และ รวดเร็วขึ้น นั้นประกอบไปด้วย 1. การสร้างบล็อกเก็บอุปกรณ์ด้วยคำสั่ง Block คำสั่ง Block อักษรย่อ B เป็นคำสั่งที่ใช้จัดเก็บวัตถุหรือกลุ่มวัตถุไว้ในไฟล์ปัจจุบัน โดยต้องตั้งชื่อ Block ที่ใช้อ้างอิงถึงวัตถุในการจัดเก็บหรือเรียกใช้เป็นตัวแบบในอนาคต 2. การสร้างบล็อกเก็บอุปกรณ์ด้วยคำสั่ง WBlock คำสั่ง WBlock อักษรย่อ W เป็นคำสั่งที่ใช้จัดเก็บวัตถุ กลุ่มวัตถุ หรือ บล็อก ไปเป็นไฟล์ใหม่โดยมีนามสกุล .DWG เพื่อเรียกใช้กับไฟล์เขียนแบบอื่นๆ ในอนาคต		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ	สอนครั้งที่ 12
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ		จำนวนชั่วโมง 5
3. การแทรกบล็อกและไฟล์ด้วยคำสั่ง Insert Block คำสั่ง Insert Block อักษรย่อ I หรือ Insert ใช้สำหรับแทรกบล็อก หรือไฟล์ มาวางในไฟล์ปัจจุบันตามตำแหน่งที่กำหนด โดยการเลือกตัวเลือกต่างๆ ผ่านทางไดอะล็อกบ็อกซ์ Insert 4. การแทรกไฟล์แบบเชื่อมโยงด้วยคำสั่ง External Reference 5. ไฟล์ต้นแบบ (Template File) ไฟล์ต้นแบบ หรือเทมเพลตไฟล์ คือไฟล์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้เป็นต้นแบบในการเขียนแบบ ทำให้การเขียนแบบมีความเป็นมาตรฐาน และช่วยประหยัดเวลา 6. การเขียนโปรแกรม AutoLISP) 6.1 การสร้างไฟล์ต้นแบบ เป็นการสร้างไฟล์เขียนแบบที่เหมือนกับการสร้างไฟล์ในรูปแบบ Drawing(*.DWG) ทุกประการ เพียงแต่ในการจัดเก็บไฟล์ ให้เลือกที่ช่อง File of type เป็น AutoCAD Drawing Template(*.DWT) เท่านั้น 6.2 การเรียกไฟล์ต้นแบบใช้งาน มีขั้นตอนดังนี้ 1. สร้างไฟล์ Drawing (*.DWG) ใหม่ โดยคลิกที่แถบเมนู File ➤ New... หรือคลิก  2. เลือก File of type เป็น Drawing Template (*.dwt) 3. ในช่อง Look in: ให้เลือกโฟลเดอร์ที่เก็บไฟล์ต้นแบบ 4. คลิกเลือกไฟล์ต้นแบบที่ต้องการ 5. คลิกปุ่ม Open 7. ไฟล์ต้นแบบ (Template File) 8. การแทรกไฟล์แบบเชื่อมโยงด้วยคำสั่ง External Reference ไฟล์ต้นแบบ หรือเทมเพลตไฟล์ คือไฟล์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้เป็นต้นแบบในการเขียนแบบ ทำให้การเขียนแบบมีความเป็นมาตรฐาน และช่วยประหยัดเวลา 9. การเขียนโปรแกรม AutoLISP) 9.1 การสร้างไฟล์ต้นแบบ เป็นการสร้างไฟล์เขียนแบบที่เหมือนกับการสร้างไฟล์ในรูปแบบ Drawing(*.DWG) ทุกประการ เพียงแต่ในการจัดเก็บไฟล์ ให้เลือกที่ช่อง File of type เป็น AutoCAD Drawing Template(*.DWT) เท่านั้น 9.2 การเรียกไฟล์ต้นแบบใช้งาน มีขั้นตอนดังนี้ 1. สร้างไฟล์ Drawing (*.DWG) ใหม่ โดยคลิกที่แถบเมนู File ➤ New... หรือคลิก  2. เลือก File of type เป็น Drawing Template (*.dwt) 3. ในช่อง Look in: ให้เลือกโฟลเดอร์ที่เก็บไฟล์ต้นแบบ 4. คลิกเลือกไฟล์ต้นแบบที่ต้องการ 5. คลิกปุ่ม Open		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ	สอนครั้งที่ 12
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ	จำนวนชั่วโมง 5	
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 12/18)		
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)		
1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน		
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับบล็อกและ ไฟล์ต้นแบบ		
ขั้นให้เนื้อหา (Information)		
1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้		
2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน		
3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 9 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ		
ขั้นแก้ปัญหา (Application)		
1. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 9 (ใช้ใบงานบทที่ 9 จากเอกสารประกอบการเรียน)		
1.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก		
1.2 ครูมอบหมายใบงานที่ 9 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วย		
- การปฏิบัติที่ 9.1		
- การปฏิบัติที่ 9.2		
- การปฏิบัติที่ 9.3		
- การปฏิบัติที่ 9.4		
- การปฏิบัติที่ 9.5		
- การปฏิบัติที่ 9.6		
- การปฏิบัติที่ 9.7		
1.3 ครูให้นักศึกษาส่งงานที่ปฏิบัติ		
1.4. ครูบอกให้นักศึกษาทราบว่า จะแจ้งผลการประเมินการปฏิบัติงานให้ทราบในคาบการสอนครั้งต่อไป		
ขั้นสำเร็จผล (Progress)		
1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ		
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย		
3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน		
4. ให้การบ้านทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9 ตอนที่ 1		
5. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ	สอนครั้งที่ 12
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ		จำนวนชั่วโมง 5
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 13/18)		
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)		
1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน		
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับบล็อกและ ไฟล์ต้นแบบ		
ขั้นให้เนื้อหา (Information)		
1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้		
2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน		
3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 9 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ		
ขั้นแก้ปัญหา (Application)		
1. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 9 (ใช้ใบงานบทที่ 9 จากเอกสารประกอบการเรียน)		
1.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก		
1.2 ครูมอบหมายใบงานที่ 9 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วย		
- การปฏิบัติที่ 9.1		
- การปฏิบัติที่ 9.2		
- การปฏิบัติที่ 9.3		
- การปฏิบัติที่ 9.4		
- การปฏิบัติที่ 9.5		
- การปฏิบัติที่ 9.6		
- การปฏิบัติที่ 9.7		
1.3 ครูให้นักศึกษาส่งงานที่ปฏิบัติ		
1.4. ครูบอกให้นักศึกษาทราบว่า จะแจ้งผลการประเมินการปฏิบัติงานให้ทราบในคาบการสอนครั้งต่อไป		
ขั้นสำเร็จผล (Progress)		
1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ		
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย		
3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน		
4. ให้การบ้านทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9 ตอนที่ 1		
5. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ	สอนครั้งที่ 12
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ		จำนวนชั่วโมง 5
งานที่มอบหมาย		
ก่อนเรียน		
- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน		
ขณะเรียน		
1. ฝึกการสร้างบล็อกเก็บอุปกรณ์ด้วยคำสั่ง Block		
2. ฝึกการสร้างบล็อกเก็บอุปกรณ์ด้วยคำสั่ง WBlock		
3. ฝึกการแทรกบล็อกและไฟล์ด้วยคำสั่ง Insert Block		
4. ฝึกไฟล์ต้นแบบ (Template File)		
5. ปฏิบัติใบงานที่ 9		
หลังเรียน		
1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน		
2. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9 ตอนที่ 1		
ประเมินผล		
ก่อนเรียน		
วิธีการวัดผล ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน		
เครื่องมือวัด แบบทดสอบก่อนเรียน		
ขณะเรียน		
วิธีการวัดผล		
1. การปฏิบัติงานตามใบงาน		
2. แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล		
เครื่องมือวัด		
1. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน		
2. แบบประเมินพฤติกรรม		
หลังเรียน		
วิธีการวัดผล ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน		
เครื่องมือวัด แบบทดสอบหลังเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ	สอนครั้งที่ 12
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ		จำนวนชั่วโมง 5
สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550 2. แบบทดสอบ 3. ใบความรู้ 4. แบบประเมินการปฏิบัติงาน 5. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล 6. ใบงาน		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 9

ชื่อหน่วย การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ

สอนครั้งที่ 12

ชั่วโมงรวม 5

ชื่อเรื่อง การใช้งานบล็อกและไฟล์ต้นแบบ

จำนวนชั่วโมง 5

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

[illegible]

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

[illegible]

10.3 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน		สอนครั้งที่ 13
ชื่อเรื่อง การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน			จำนวนชั่วโมง 5
1. สาระสำคัญ การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนั้นโปรแกรม AutoCAD ได้จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้สร้างแบบร่างก่อนพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ซึ่งเรียกว่า เลย์เอาต์ ซึ่งเปรียบเสมือนหน้ากากของแบบแปลน ทั้งนี้เพื่อใช้สร้างรายละเอียดในการพิมพ์ลงกระดาษได้มากยิ่งขึ้น ดังจะได้กล่าวรายละเอียดต่อไป ส่วนการส่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์นั้น สามารถเลือกพิมพ์ออกได้ทั้งทาง Printer และ Plotter ตามแต่ชนิดของเครื่องพิมพ์ที่ติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และยังสามารถพิมพ์เป็นไฟล์แบบต่างๆ ได้อีกด้วย เช่น Format(*.PDF) ไฟล์ เป็นต้น สมรรถนะย่อย 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ 1. บอกความหมายของเลย์เอาต์ ได้ 2. บอกข้อแตกต่างระหว่าง Paper Space Mode และ Model Space Mode ได้ ด้านทักษะ 1. สร้างเลย์เอาต์ แบบแปลนได้ 2. พิมพ์ไฟล์แบบแปลนทางเครื่องพิมพ์ได้ 3. พิมพ์ไฟล์แบบแปลนเป็นไฟล์อื่นที่เกี่ยวข้องได้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. ความมีวินัย 2. ความรับผิดชอบ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีเนื้อหาสาระดังนี้ 1. การใช้เลย์เอาต์ (Layout) เลย์เอาต์ คือ การจัดวางแบบให้ได้รายละเอียดตามต้องการก่อนส่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ ซึ่งเปรียบเสมือนหน้ากากของแบบแปลนที่จัดเตรียมไว้ก่อนพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ การใช้เลย์เอาต์ จะมีโหมด ให้เลือก 2 โหมด คือ Paper Space และ Model Space Mode 2. การตั้งค่าหน้ากระดาษ (Page Setup Manager) เป็นการกำหนดค่าก่อนพิมพ์ เพื่อให้ได้แบบแปลนที่มีขนาดถูกต้องตามค่าที่กำหนดไว้			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน	สอนครั้งที่ 13 ชั่วโมงรวม 5
	ชื่อเรื่อง การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน	จำนวนชั่วโมง 5
3. การแสดงตัวอย่างพิมพ์ (Plot Preview) พิมพ์ เป็นการพิมพ์ตัวอย่างบนจอภาพ เหมือนกับการพิมพ์จริงทางเครื่องพิมพ์ เพื่อให้ผู้สั่งพิมพ์ได้ตรวจสอบลักษณะการพิมพ์ว่าถูกต้องตามที่ตั้งค่าไว้หรือไม่ก่อนที่จะสั่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ 4. การพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ (Plot) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนแบบ โดย AutoCAD เรียกการพิมพ์แบบทางเครื่องพิมพ์ว่า การพล็อต 5. การพิมพ์เป็นไฟล์แบบต่างๆ โปรแกรม AutoCAD 2008 มีความสามารถในการพิมพ์แบบแปลนไปเป็นไฟล์แบบต่างๆ ได้โดยเลือกรูปแบบของไฟล์ในช่องเลือกชนิดเครื่องพิมพ์ ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมกับการนำไปใช้ เช่น ใช้บนระบบอินเทอร์เน็ต ใช้เป็นไฟล์เอกสาร ใช้เป็นไฟล์รูปภาพทั่วไป เป็นต้น กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 14/18) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) 1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน 2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับเลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน ขั้นให้เนื้อหา (Information) 1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 10 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง โดยสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตด้วยสื่อของจริงและการปฏิบัติ ขั้นแก้ปัญหา (Application) 1. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 10 (ใช้ใบงานบทที่ 10 จากเอกสารประกอบการเรียน) 1.1 ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก 1.2 ครูมอบหมายใบงานที่ 10 ให้นักศึกษาปฏิบัติ ประกอบด้วย - การปฏิบัติที่ 10.1 - การปฏิบัติที่ 10.2 1.3 ครูให้นักศึกษาส่งงานที่ปฏิบัติ 1.4. ครูบอกให้นักศึกษาทราบว่า จะแจ้งผลการประเมินการปฏิบัติงานให้ทราบในคาบการ สอนครั้งต่อไป		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน	สอนครั้งที่ 13
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน		จำนวนชั่วโมง 5
ขั้นสำเร็จผล (Progress) 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ 2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 4. ให้การบ้านทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9 ตอนที่ 1 5. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน		
งานที่มอบหมาย ก่อนเรียน - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขณะเรียน 1. ฝึกการใช้เลย์เอาต์ (Layout) 2. ฝึกการตั้งค่าหน้ากระดาษ 3. ฝึกการแสดงตัวอย่างพิมพ์ 4. ฝึกการพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ 5. ฝึกการพิมพ์เป็นไฟล์แบบต่างๆ 6. ปฏิบัติใบงานที่ 10 หลังเรียน 1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 2. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 10 ตอนที่ 1		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน	สอนครั้งที่ 13
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การใช้เลย์เอาต์และการพิมพ์แบบแปลน		จำนวนชั่วโมง 5
ประเมินผล ก่อนเรียน วิธีการวัดผล ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน เครื่องมือวัด แบบทดสอบก่อนเรียน ขณะเรียน วิธีการวัดผล 1. การปฏิบัติงานตามใบงาน 2. แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล เครื่องมือวัด 1. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน 2. แบบประเมินพฤติกรรม หลังเรียน วิธีการวัดผล ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน เครื่องมือวัด แบบทดสอบหลังเรียน สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550 2. แบบทดสอบ 3. ใบความรู้ 4. แบบประเมินการปฏิบัติงาน 5. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล 6. ใบงาน		

[illegible]

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง		สอนครั้งที่ 14
			ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย			จำนวนชั่วโมง 5
1. สารสำคัญ สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า เป็นสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานสากล มีลักษณะเป็นลายเส้น ตัวอักษร และเครื่องหมายกำกับต่างๆ เพื่อชี้หรือแสดงข้อกำหนดให้ถูกต้องแน่นอนตามต้องการ และใช้ในเป็นสื่อกลางในการเขียนแบบ และอ่านแบบไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นแบบวงจรไฟฟ้า แบบงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า หรือแบบงานติดตั้งไฟฟ้า ก็ตาม ผู้เขียนแบบและผู้อ่านแบบจำเป็นต้องมีความรู้เรื่องสัญลักษณ์ทั้งสิ้น มาตรฐานสากลของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้ามีหลายมาตรฐาน แต่ในบทนี้จะกล่าวเพียง 4 มาตรฐาน การเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ในหัวข้อนี้ได้อ้างอิงสัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน IEC ในการเขียนแบบสำหรับควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส โดยทั่วไปแบบที่ใช้ในการเขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์แบ่งออกเป็น 4 ชนิด ด้วยกัน คือ แบบวงจรงานจริง แบบแสดงการทำงาน แบบวงจรเส้นเดียว และ แบบวงจรประกอบการติดตั้ง การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย ในหัวข้อนี้ได้อ้างอิงสัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI เป็นหลัก (ดังในใบงานที่ 11.2) ในการเขียนแบบการเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย โดยทั่วไปอาจจะแยก หรือไม่แยกวงจรกำลัง กับวงจรแสงสว่างก็ได้ ซึ่งในหัวข้อนี้เป็นการรวมแบบวงจรแสงสว่างและวงจรกำลังเข้าด้วยกัน เพื่อเป็นใช้เป็นแนวทางในการเขียนแบบติดตั้งเท่านั้น การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย ควรประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ ตารางสัญลักษณ์ แบบแปลนไฟฟ้า แบบวงจรเส้นเดียว และ ตารางรายการโหลด สมรรถนะย่อย 1. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า 2. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า 3. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ 1. บอกสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าตามมาตรฐานต่างๆ ได้ 2. บอกชนิดของแบบที่ใช้ในการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าได้ 3. บอกองค์ประกอบของการเขียนแบบไฟฟ้าบ้านพักอาศัยได้			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง	สอนครั้งที่ 14	
		ชั่วโมงรวม 5	
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย			จำนวนชั่วโมง 5
ด้านทักษะ - เขียนสัญลักษณ์ในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI, DIN, IEC และ JIS ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ - เขียนแบบชนิดต่างๆ เพื่อควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ - ใช้สร้างเลย์เอาต์เพื่อใช้ในการพิมพ์แบบแปลนได้ - เขียนแบบแปลนบ้านชนิดแบบสถาปัตยกรรมได้ - เขียนแบบติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย ด้วยโปรแกรม AutoCAD ได้ - พิมพ์แบบแปลนออกทางเครื่องพิมพ์ได้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ - ความมีวินัย - ความรับผิดชอบ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานสากลของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้ามีหลายมาตรฐาน แต่ในหน่วยนี้จะกล่าวเพียง 4 มาตรฐาน - มาตรฐาน DIN (Duetsche Industrie Normen) - มาตรฐาน ANSI (American National Standard Institute) - มาตรฐาน IEC (International Electrotechnical Commission) - มาตรฐาน JIS (Japanese Industrial Standard) 5. แบบวงจรงานจริง (Working diagram) แบบชนิดนี้จะเขียนคล้ายกับลักษณะงานจริง คือ ส่วนประกอบของอุปกรณ์ใดๆ จะเขียนเป็นชิ้นเดียว ไม่แยกออกจากกัน และสายไฟเชื่อมต่อวงจรจะต่อกันที่จุดเข้าสายของอุปกรณ์เท่านั้น ซึ่งเหมือนกับลักษณะของงานจริงๆ 6. แบบแสดงการทำงาน (Schematic diagram) แบบแสดงการทำงาน แบ่งตามลักษณะของวงจรได้ 2 แบบ คือ 6.1 แบบแสดงการทำงานของวงจรกำลัง (Power circuit diagram) แบบชนิดนี้เป็นการนำเอาเฉพาะส่วนของวงจรกำลังมาเขียนเท่านั้น ดังนั้น อุปกรณ์บางชิ้นที่ไม่เกี่ยวข้องก็จะถูกตัดออกไป เช่น โอเวอร์โวลติลิตี จะไม่เขียนส่วนที่เป็นคอนแทค ซึ่งใช้สำหรับส่วนที่เป็นวงจรควบคุม ส่วนสายต่างๆ ที่ต่อถึงกัน จะแสดงด้วยจุดต่อที่ทับ และจากจุดต่อแต่ละจุดจะลากเพียงสายเดียวไปเข้าจุดต่อสายของอุปกรณ์ 6.2 แบบแสดงการทำงานของวงจรควบคุม (Control circuit diagram) แบบชนิดนี้ได้จากการจับต้นและปลายของวงจรควบคุมในแบบงานจริงยึดออกเป็นเส้นตรง สายต่อแยกต่างๆ จะเขียนในแนวตั้งและแนวนอนเท่านั้น ส่วนประกอบของอุปกรณ์จะนำมาเขียนเฉพาะส่วนที่ใช้ในวงจรควบคุมเท่านั้น คอนแทคของรีเลย์หรือคอนแทคเตอร์ สามารถเขียนแยกกันอยู่ตามส่วนต่างๆ ของวงจรได้ โดย			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย		จำนวนชั่วโมง 5

จะเขียนอักษรหรือตัวเลขกำกับไว้ให้รู้ว่าเป็นของรีเลย์หรือคอนแทคเตอร์ตัวใด และที่ด้านล่างของรีเลย์หรือคอนแทคเตอร์จะมีตารางรีเลย์ เพื่อใช้แสดงการใช้งานคอนแทค ว่าถูกใช้ในแถวใด

7. แบบวงจรเส้นเดียว (One line circuit diagram) แบบชนิดนี้เป็นแบบที่แสดงการทำงานของวงจรกำลังอีกแบบหนึ่ง แต่เขียนด้วยสายเส้นเดียว และมีตัวเลขแสดงจำนวนสายกำกับไว้ (สำหรับวงจรของมอเตอร์ 3 เฟส ที่มีจำนวนสายแต่ละจุดของวงจรเท่าๆ กันคือ 3 เส้น อาจจะไม่เขียนตัวเลขกำกับไว้ก็ได้)

8. แบบวงจรประกอบการติดตั้ง (Constructional wiring diagram) แบบชนิดนี้ เป็นแบบแสดงวงจรประกอบการติดตั้งส่วนต่างๆ ซึ่งในระบบควบคุม จะประกอบด้วยแผงควบคุม ตู้สวิตช์บอร์ด และโหลดที่ต้องการควบคุม มักจะแยกกันอยู่ในที่ต่างกัน ในส่วนต่างๆ เหล่านี้ จะเขียนแสดงรายละเอียดด้วยวงจรงานจริง และจะประกอบเข้าด้วยกันที่แผงต่อสายด้วยวงจรเส้นเดียว สายที่ต่อออกจากจุดต่อสายแต่ละจุด จะมีโค้ดกำกับไว้ให้รู้สายนั้นจะไปต่อเข้ากับจุดใด

การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย ควรประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน ดังนี้

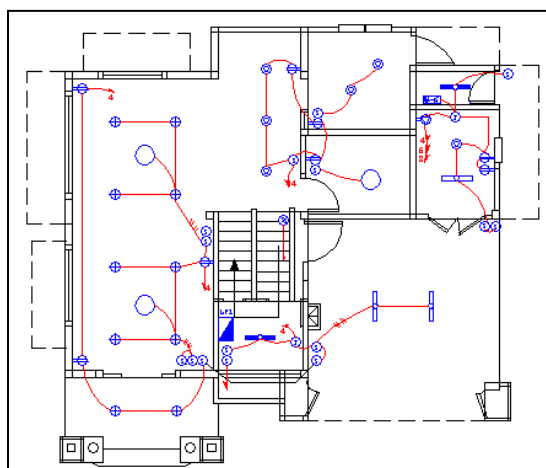
1. ตารางสัญลักษณ์ เป็นตารางที่ใช้สำหรับแสดงสัญลักษณ์ และความหมายของสัญลักษณ์ทั้งหมด ที่ใช้ในการเขียนแบบ

ตารางสัญลักษณ์ไฟฟ้า	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
	CIRCUIT BREAKER
	แผงควบคุมแสงสว่างและกำลัง
	ดวงโคม DOWNLIGHT SUPRLUX 100 W
	ดวงโคม DOWNLIGHT COMPACT FLUORESCENT 11 W
	ดวงโคมแก้วฮาโลเจน INCANDESCENT 40 W

ภาพที่ 1 ตัวอย่างตารางสัญลักษณ์ไฟฟ้า

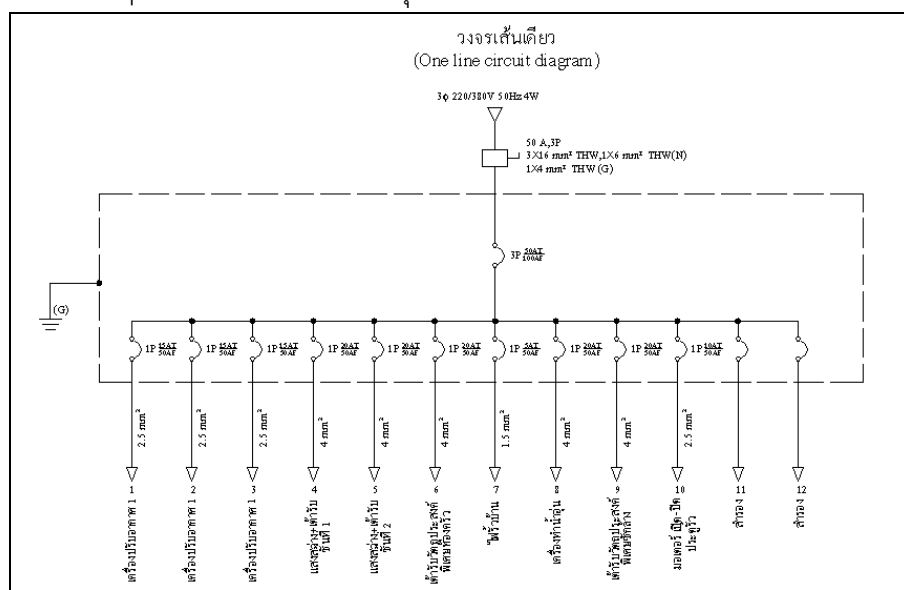
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง		สอนครั้งที่ 14
			ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย			จำนวนชั่วโมง 5

2. แบบแปลนไฟฟ้า เป็นแบบที่ใช้สำหรับเขียนแบบแปลนไฟฟ้าลงบนแปลน เช่น เขียนตำแหน่งดวงโคม เต้ารับ สวิตช์ วงจรไฟฟ้า และสัญลักษณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ของแต่ละชั้น บ้าน ดังตัวอย่างในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแบบแปลนไฟฟ้า

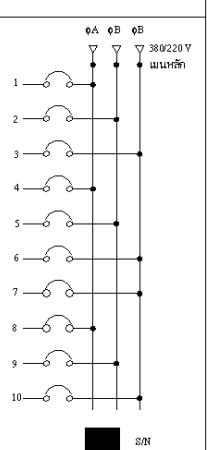
3. แบบวงจรเส้นเดียว เป็นแบบที่เขียนเพื่อแสดงรายละเอียดในลักษณะของภาพรวมในการจัดแบ่งวงจรย่อยต่างๆ ระบบไฟฟ้าในแผงควบคุมไฟ ดังตัวอย่างในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างแบบวงจรเส้นเดียว

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย		จำนวนชั่วโมง 5

4. ตารางรายการโหลด เป็นตารางที่ใช้สำหรับแสดงละเอียดของวงจรย่อยแต่ละวงจร เช่น รายการโหลด ขนาดโหลด ขนาดสายไฟ ชนิดสายไฟ ขนาดอุปกรณ์ป้องกันวงจร เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วตารางรายการโหลดสามารถเขียนได้หลายแบบ ดังภาพที่ 4 ก็เป็นรูปแบบอีกแบบหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้กัน

ตารางโหลด									
วงจรที่	รายละเอียด	โหลดวัดได้ (VA)			ขนาดและชนิดตัวนำไฟฟ้า	(CB) วงจรย่อย			แผนภาพ
		๑A	๑B	๑C		ตัว	AT	AF	
1	เครื่องปรับอากาศ 12000 B.U.T.H	2200			2.5 mm ² (THW)	1	15	50	
2	เครื่องปรับอากาศ 12000 B.U.T.H		2200		2.5 mm ² (THW)	1	15	50	
3	เครื่องปรับอากาศ 12000 B.U.T.H			2200	2.5 mm ² (THW)	1	15	50	
4	แสงสว่างและตู้รับชั้น 1	3388			4 mm ² (THW)	1	20	50	
5	แสงสว่างและตู้รับชั้น 2	3155			4 mm ² (THW)	1	20	50	
6	ตู้รับวิทยุประสาธน์พิเศษ หอกระจาย			3000	4 mm ² (THW)	1	20	50	
7	ไฟรั้วบ้าน			296	1.5 mm ² (THW)	1	5	50	
8	เครื่องทำน้ำอุ่น	3000			4 mm ² (THW)	1	20	50	
9	เครื่องซักผ้า		3000		4 mm ² (THW)	1	20	50	
10	มอเตอร์ มีค-ปิด ประตู			373	2.5 mm ² (THW)	1	10	50	
สายป้อน		กำลังไฟที่เข้าแต่ละเฟส	8588	8355	5869	3X16 mm ² THW	3	50	100
		กำลังไฟทั้งหมด	22812			1X6 mm ² THW(N)			
						1X4 mm ² THW(G)			

ภาพที่ 4 ตัวอย่างตารางรายการโหลด

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 15/18)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่างๆ ไป และสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า

ขั้นให้เนื้อหา (Information)

1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 11 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง 11.2
3. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 11.1และใบงานที่ 11.2 (ใช้ใบงานบทที่ 11 จากเอกสารประกอบการเรียน)
4. ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก

ขั้นแก้ปัญหา (Application)

1. ครูมอบหมายใบงานบทที่ 11.1 และ 11.2 ให้นักศึกษาปฏิบัติ และจัดเก็บไฟล์ส่งครูดังนี้
 - ใบงานที่ 11.1 ไฟล์ชื่อ Project11-1.DWG
 - ใบงานที่ 11.2 ไฟล์ชื่อ Project11-2.DWG

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง	สอนครั้งที่ 14	
		ชั่วโมงรวม 5	
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย			จำนวนชั่วโมง 5
2. ครูกำหนดให้นักศึกษาส่งงานที่ปฏิบัติทั้ง 2 ใบงานในคาบการสอนครั้งต่อไป			
ขั้นสำเร็จผล (Progress)			
1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ			
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย			
3. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน			
งานที่มอบหมาย			
ก่อนเรียน			
-			
ขณะเรียน			
1. ปฏิบัติใบงานที่ 11.1			
2. ปฏิบัติใบงานที่ 11.2			
หลังเรียน			
1. ปฏิบัติใบงานที่ 11.1			
2. ปฏิบัติใบงานที่ 11.2			
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 16/18)			
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)			
1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน			
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับการเขียนแบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า			
ขั้นให้เนื้อหา (Information)			
1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้			
2. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 11 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง 11.3			
3. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 11.3 (ใช้ใบงานบทที่ 11 จากเอกสารประกอบการเรียน)			
4. ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก			
ขั้นแก้ปัญหา (Application)			
1. ครูมอบหมายใบงานบทที่ 11.3 ให้นักศึกษาปฏิบัติ และจัดเก็บไฟล์ส่งครู โดยใบงานที่ 11.3 ไฟล์ชื่อ Project11-3.DWG			
2. ครูกำหนดให้นักศึกษาส่งงานที่ปฏิบัติในคาบการสอนครั้งต่อไป			
ขั้นสำเร็จผล (Progress)			
1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ			
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย			

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย		จำนวนชั่วโมง 5
งานที่มอบหมาย		
ก่อนเรียน		
-		
ขณะเรียน		
1. ปฏิบัติใบงานที่ 11.3		
หลังเรียน		
1. ปฏิบัติใบงานที่ 11.3		
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 17/18)		
ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)		
1. ตรวจสอบรายชื่อนักเรียนที่เข้าเรียน		
2. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับการเขียนแบบไฟฟ้าบ้านพักอาศัย		
ขั้นให้เนื้อหา (Information)		
1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้		
2. ครูสอนทฤษฎี โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน บทที่ 11 ตามลำดับหัวข้อเรื่อง 11.4		
3. ครูสอนปฏิบัติใบงานที่ 11.4 (ใช้ใบงานบทที่ 11 จากเอกสารประกอบการเรียน)		
4. ครูให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ 2-3 คน โดยให้แบ่งกลุ่มละ 2 คน เป็นหลัก		
ขั้นแก้ปัญหา (Application)		
5. ครูมอบหมายใบงานบทที่ 11.4 ให้นักศึกษาปฏิบัติ และจัดเก็บไฟล์ส่งครู โดยใบงานที่ 11.4 ไฟล์ชื่อ Project11-4.DWG		
6. ครูกำหนดให้นักศึกษาส่งงานที่ปฏิบัติในคาบการสอนครั้งต่อไป		
ขั้นสำเร็จผล (Progress)		
1. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปสาระสำคัญ		
2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย		
3. มอบหมายแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 11 โดยกำหนดส่งในสัปดาห์สุดท้ายของการสอน		
4. มอบหมายเวรทำความสะอาดและจัดห้องเรียน และบอกเลิกชั้นเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย		จำนวนชั่วโมง 5
งานที่มอบหมาย ก่อนเรียน - ขณะเรียน 1. ปฏิบัติใบงานที่ 11.3 หลังเรียน 1. ปฏิบัติใบงานที่ 11.3 ประเมินผล ก่อนเรียน วิธีการวัดผล - เครื่องมือวัด - ขณะเรียน วิธีการวัดผล 1. การปฏิบัติงานตามใบงาน 2. แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล เครื่องมือวัด 1. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน 2. แบบประเมินพฤติกรรม หลังเรียน วิธีการวัดผล ผลการปฏิบัติใบงานที่ 11.3 เครื่องมือวัด ใบงานที่ 11.3 สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 1. นิพนธ์ บุญสกันต์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา : วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2550 2. ใบความรู้ 3. แบบประเมินการปฏิบัติงาน 4. แบบและเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมรายบุคคล 5. ใบงาน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้คำสั่งเพื่อเขียนแบบไฟฟ้าและแบบที่เกี่ยวข้อง	สอนครั้งที่ 14
		ชั่วโมงรวม 5
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนแบบระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า การเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าบ้านพักอาศัย		จำนวนชั่วโมง 5
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้		
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		