



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 1011-0424 วิชา งานโครงสร้าง
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

สิบเอกดีเพชร ไชยศล

สาขาวิชาโลหะการ/เทคนิคโลหะ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ วิชางานโครงสร้าง รหัสวิชา 1011-0424 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ว่างอุตสาหกรรม ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพในรายวิชานี้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเล่มนี้ ได้นำคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา ตามหลักสูตร ปวช. ๒๕๔๕ ปรับปรุง ๒๕๔๖ นำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนด เนื้อหาประจำสัปดาห์ ซึ่งโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูล โดยทั่วไปของรายวิชา, หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์, หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ, หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา, หมวดที่ 5 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการ ประเมินผล และหมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน มีเนื้อหาทั้งหมด 18 หน่วย ในส่วนของ เนื้อหาสาระได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากตำรา เอกสารประกอบการสอน ใบความรู้ ใบงาน วัสดุช่างของ สาขาวิชาต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรม และอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวกับวิชางานโครงสร้าง นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนได้ปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้เนื้อหาที่สมบูรณ์ และถูกต้องจากนั้นจึงจัดพิมพ์ เป็นรูปเล่ม

ข้าพเจ้าฯ หวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพเล่มนี้ น่าจะเป็นประโยชน์อย่าง ยิ่งสำหรับครู-อาจารย์ และนักเรียน-นักศึกษา ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชางานโครงสร้าง หากพบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ก็ขอได้โปรดกรุณาแจ้งให้ผู้จัดทำทราบด้วย เพื่อจะได้ ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สืบเอก.....

(ตีเพชร ไชยศล)

ตำแหน่ง อาจารย์

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 1011-0424 วิชา งานโครงสร้าง
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วย
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชาโลหะการ 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาชีพสาขาวิชาโลหะการ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ตีเพชร ไชยศล
5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 ระดับชั้น ปวช. 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) - ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน - ไม่มี
8. สถานที่เรียน พื้นที่ห้องเรียนทฤษฎี สาขาวิชาโลหะการ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด - ไม่มี

5.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 1011-0424 วิชา งานโครงสร้าง จำนวน ๒ หน่วยกิต
 ชั้น ปวช.2 สาขาวิชา/กลุ่มวิชา โลหะการ

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(๕)	ด้านจิตพิสัย (๕)	รวม (๕๐)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (๕)	ความเข้าใจ(๕)	นำไปใช้ (๕)	วิเคราะห์ (๕)	สังเคราะห์ (๕)	ประเมินค่า(๕)					
1. หลักการของงานโครงสร้าง	5	5	5	4	5	4	5	5	38	2	2
2. ลักษณะของโครงสร้าง	5	5	4	4	4	4	3	5	34	5	4
3. ส่วนประกอบ, วัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในงาน โครงสร้างโลหะและผลิตภัณฑ์	4	5	5	5	5	5	3	5	37	3	4
4. การออกแบบ, การอ่านแบบ	5	5	5	5	5	4	4	4	37	3	2
5. การเขียนแบบงานโลหะ	5	5	5	4	4	3	3	5	34	5	2
6. ลักษณะของรอยต่อ	4	4	4	5	5	5	5	5	37	3	4
7. การประกอบงาน	5	5	4	4	5	5	4	4	36	4	4
8. การติดตั้งงานโครงสร้าง	4	4	5	4	5	4	5	5	31	6	4
9. การกำหนดสัญลักษณ์	5	3	5	4	3	4	4	5	30	7	2
10. การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน	5	5	5	5	5	5	4	5	39	1	2
11. การตรวจสอบคุณภาพโครงสร้างโลหะและ ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน	5	4	4	4	4	5	5	5	36	4	2
12. หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย	4	5	5	5	4	5	5	5	38	2	4
รวมคะแนน	56	55	56	53	54	53	50	58	427		40
ลำดับความสำคัญ	2	3	2	5	4	5	6	1			

คำอธิบาย 5 หมายถึง ระดับความสำคัญของแต่ละรายการมี ๕ ระดับ คือ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕

5.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 1011-0424 วิชา งานโครงสร้าง จำนวน ๒ หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 4 ชั่วโมง รวม 72 ชั่วโมง/ภาคเรียน

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1	หลักการของงานโครงสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> - หลักการและข้อกำหนดในงานโครงสร้าง - แบบฝึกหัดท้ายบท
2	ลักษณะของโครงสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะของโครงสร้างเหล็ก - ลักษณะของโครงสร้างไม้ - ลักษณะของโครงสร้างคอนกรีต - แบบฝึกหัดท้ายบท
3	ส่วนประกอบ, วัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในงานโครงสร้างโลหะและผลิตภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> - เสาเหล็กรูปพรรณ (Steel Columns) - คานเหล็ก - เสาและคานเหล็กประกอบ (Built-up Section) - พื้นเหล็ก - โครงหลังคาเหล็ก - แบบฝึกหัดท้ายบท
4	การออกแบบ, การอ่านแบบ	<ul style="list-style-type: none"> - สัญลักษณ์แบบงาน - การอ่านแปลน - การประมาณราคาเบื้องต้น - แบบฝึกหัดท้ายบท
5	การเขียนแบบงานโลหะ	<ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานการเขียนแบบ - การเขียนแบบสำหรับงานออกแบบเทคโนโลยี - การเขียนแบบงานก่อสร้าง - การเขียนแบบแผ่นคลี่ - แบบฝึกหัดท้ายบท
6	ลักษณะของรอยต่อ	<ul style="list-style-type: none"> - รอยต่อในงานก่อสร้าง - รอยต่อเหล็กในงานสถาปัตยกรรม - รอยต่อชิ้นส่วนสะพาน - รอยต่อในงานเชื่อม - ชนิดรอยต่อ - แบบฝึกหัดท้ายบท

7	การประกอบงาน	<ul style="list-style-type: none"> - การประกอบงานไม้ - การประกอบงานอลูมิเนียม - การประกอบชิ้นงานเหล็กในโรงงาน - การประกอบชิ้นส่วนอุตสาหกรรม - การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ - แบบฝึกหัดท้ายบท
8	การติดตั้งงานโครงสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> - งานติดตั้งนอกสถานที่ - การให้บริการการติดตั้งและการก่อสร้าง - แบบฝึกหัดท้ายบท
9	การกำหนดสัญลักษณ์	<ul style="list-style-type: none"> - สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม - สัญลักษณ์ความหยาบละเอียดของผิวงาน - สัญลักษณ์ผังงาน - สัญลักษณ์งานเชื่อม - แบบฝึกหัดท้ายบท
10	การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนกระบวนการเทคโนโลยี - ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) - มาตรฐานการปฏิบัติงาน - แบบฝึกหัดท้ายบท
11	การตรวจสอบคุณภาพโครงสร้างโลหะและผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบโครงสร้างเชิงลึก - การตรวจสอบโครงสร้าง - แนวทางการตรวจสอบโครงสร้าง - การควบคุมคุณภาพของงานโครงสร้างสำเร็จรูป - แบบฝึกหัดท้ายบท
12	หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย	<ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานความปลอดภัยงานโครงสร้าง - ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน - ข้อบังคับ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม - แบบฝึกหัดท้ายบท

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง / ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง

รหัสวิชา 1011-0424 วิชา งานโครงสร้าง จำนวน ๒ หน่วยกิต

ชั้น ปวช. 2 สาขาวิชา/กลุ่มวิชา โลหะการ

ชื่อหน่วยการสอน / สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม (50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ห่วง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ (5)	มีเหตุผล (5)	มีภูมิคุ้มกัน (5)	รอบรู้ (5)	รอบคอบ (5)	ระมัดระวัง (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)	ซื่อสัตย์สุจริต (5)		
หน่วยการสอนที่ 1 หลักการของงาน โครงสร้าง สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - - หลักการและข้อกำหนดในงาน โครงสร้าง	4	4	3	5	5	5	5	4	4	5	44	7
หน่วยการสอนที่ 2 ลักษณะของโครงสร้าง สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - ลักษณะของโครงสร้างเหล็ก - ลักษณะของโครงสร้างไม้ - ลักษณะของโครงสร้างคอนกรีต	5	5	4	5	5	5	4	4	3	3	43	9
หน่วยการสอนที่ 3 ส่วนประกอบ, วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้งานโครงสร้างโลหะและ ผลิตภัณฑ์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - เสาเหล็กรูปพรรณ (Steel Columns) - คานเหล็ก - เสาและคานเหล็กประกอบ (Built-up Section) - พื้นเหล็ก - โครงหลังคาเหล็ก	4	3	3	3	5	5	5	5	5	4	42	10

หน่วยการสอนที่ 4 การออกแบบ, การอ่านแบบ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - สัญลักษณ์แบบงาน - การอ่านแปลน - การประมาณราคาเบื้องต้น	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	46	6
หน่วยการสอนที่ 5 การเขียนแบบงานโลหะ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - มาตรฐานการเขียนแบบ - การเขียนแบบสำหรับงานออกแบบเทคโนโลยี - การเขียนแบบงานก่อสร้าง - การเขียนแบบแผ่นคลี่	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	44	8
หน่วยการสอนที่ 6 ลักษณะของรอยต่อ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - รอยต่อในงานก่อสร้าง - รอยต่อเหล็กในงานสถาปัตยกรรม - รอยต่อชิ้นส่วนสะพาน - รอยต่อในงานเชื่อม - ชนิดรอยต่อ	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	42	11
หน่วยการสอนที่ 7 การประกอบงาน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - การประกอบงานไม้ - การประกอบงานอลูมิเนียม - การประกอบชิ้นงานเหล็กในโรงงาน - การประกอบชิ้นส่วนอุตสาหกรรม - การประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	48	2
หน่วยการสอนที่ 8 การติดตั้งงานโครงสร้าง สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - งานติดตั้งนอกสถานที่ - การให้บริการการติดตั้งและการก่อสร้าง	5	5	5	4	4	5	5	5	3	5	46	5
หน่วยการสอนที่ 9 การกำหนดสัญลักษณ์	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	46	4

สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่าง อุตสาหกรรม - สัญลักษณ์ความหยาบละเอียดของผิวงาน - สัญลักษณ์ผังงาน - สัญลักษณ์งานเชื่อม												
หน่วยการสอนที่ 10 การกำหนดชั้นตอน การปฏิบัติงาน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - ขั้นตอนกระบวนการเทคโนโลยี - ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) - มาตรฐานการปฏิบัติงาน	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	49	1
หน่วยการสอนที่ 11 การตรวจสอบ คุณภาพโครงสร้างโลหะและ ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - การตรวจสอบโครงสร้างเชิงลึก - การตรวจสอบโครงสร้าง - แนวทางการตรวจสอบโครงสร้าง - การควบคุมคุณภาพของงานโครงสร้าง สำเร็จรูป	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	47	3
หน่วยการสอนที่ 12 หลักความปลอดภัย และอาชีวอนามัย สมรรถนะประจำหน่วยการสอน - มาตรฐานความปลอดภัยงานโครงสร้าง - ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน - ข้อบังคับ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม	3	3	4	4	5	4	5	3	4	5	40	12
รวม	53	53	52	54	56	57	57	52	49	54	537	
ลำดับความสำคัญ	4	4	5	3	2	1	1	5	6	3		

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1. วัตถุประสงค์รายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none">1. เพื่อให้เข้าใจลักษณะของโครงสร้างชนิดต่างๆ2. เพื่อให้เข้าใจหลักการออกแบบ อ่านแบบ เขียนแบบโครงสร้าง3. เพื่อให้เข้าใจหลักการประกอบติดตั้งประมาณราคางานโครงสร้าง4. สามารถอ่านแบบเขียนแบบการวางแผนติดตั้ง และประมาณราคางานโครงสร้าง5. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลครบถ้วน
<p>2. สมรรถนะรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none">1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการลักษณะของโครงสร้างการออกแบบ อ่านแบบ เขียนแบบงานโลหะ ตามหลักการวิศวกรรม สถาปัตยกรรม2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการประกอบติดตั้ง ประมาณราคางานโครงสร้างโลหะตามหลักการ3. ออกแบบ อ่านแบบ เขียนแบบการวางแผนติดตั้งและประมาณราคางานโครงสร้างโลหะตามหลักการวิศวกรรม
<p>3. คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ชนิด ลักษณะ ส่วนประกอบวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในงานโครงสร้างโลหะ และผลิตภัณฑ์ การอ่านแบบ เขียนแบบ ลักษณะรอยต่อ การประกอบ การติดตั้ง การกำหนดสัญลักษณ์ การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน การตรวจสอบคุณภาพงานโครงสร้างโลหะ และผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐานโดยใช้ อุปกรณ์ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย</p>

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ปฏิบัติ	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
72 ชั่วโมง	- ไม่มี	- ไม่มี	2 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล			
1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- ความมีมนุษยสัมพันธ์
- ความมีวินัย
- ความรับผิดชอบ
- ความเชื่อมั่นในตนเอง
- ความสนใจใฝ่รู้
- ความรักสามัคคี
- ความกตัญญูกตเวที
- การตรงต่อเวลา

1.2 วิธีการสอน

ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

- นักศึกษาจัดทำสื่อรูปภาพเกี่ยวกับการเกิดความเค้นและความเครียดในโลหะชิ้นงานประกอบการเรียน
- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
- ครูอธิบายเกี่ยวกับงานโครงสร้าง ตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
- ถามและตอบข้อสงสัย
- นักศึกษำบันทึกเนื้อหางานโครงสร้าง ตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ
- นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท
- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ให้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย แบบฝึกหัด พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน
- การสอบกลางภาค และปลายภาค
- คะแนนคุณธรรม และจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษารู้จักเลือกหารูปภาพให้พอประมาณกับราคา ใช้อย่างประหยัด มีความเหมาะสม และมีประโยชน์ในการนำไปใช้งานได้จริง

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกหารูปภาพให้ถูกต้องกับงาน ว่าจำเป็นในการที่จะใช้กับเรื่องนั้นๆ หรือไม่

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนการจัดทำสื่อประกอบการเรียน ก่อนที่จะวางหรือตัดตกแต่งภาพ เพื่อมิให้เกิดของเสียเกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนในการผลิต

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกรูปภาพเกี่ยวกับการวางแผนงานเชื่อมตามเนื้อหาเรื่องต่างๆ ที่มีคุณภาพ ราคาเหมาะสม และไม่เลือกซื้อรูปภาพหรือเลือกหามาเกินความจำเป็นในการใช้งาน ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดความฟุ่มเฟือย

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง ในการทำงาน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับ การศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ชนิด ลักษณะ ส่วนประกอบวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานโครงสร้างโลหะ และผลิตภัณฑ์ การอ่านแบบ เขียนแบบ ลักษณะรอยต่อ การประกอบ การติดตั้ง การกำหนดสัญลักษณ์ การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน การตรวจสอบคุณภาพงานโครงสร้างโลหะ และผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐานโดยใช้อุปกรณ์ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

2.2 วิธีการสอน

ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

- นักศึกษาจัดทำสื่อรูปภาพเกี่ยวกับงานโครงสร้างโลหะ ประกอบการเรียน
- นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
- ครูอธิบายเกี่ยวกับการวางแผนงานเชื่อม ตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

- ถามและตอบข้อสงสัย
- นักศึกษำบันทึกเนื้อหาทางานโครงสร้าง ตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ
- นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท
- เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ให้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง

1.3 วิธีกำรประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย แบบฝึกหัด พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน
- การสอบกลางภาค และปลายภาค
- คะแนนคุณธรรม และจริยธรรม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎี เพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

3.2 วิธีกำรสอน

- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหจากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว
- มอบหมายงานกลุ่ม

3.3 วิธีกำรประเมินผล

- ประเมินจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย แบบฝึกหัด และการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว และมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้ นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนทั้งในการทำงานกลุ่ม และงานเดี่ยวอย่างชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว ของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- สามารถใช้ภาษาไทยในการอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติได้ด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจประกอบการสอนทฤษฎีในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการสาธิตจริง โดยนำข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติ และสืบค้นข้อมูล
- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการอธิบายหรือสาธิตจริง นำเสนอทั้งในรูปเอกสารใบงาน และด้วยวาจา ประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะจากการใช้ภาษาเขียนจากแบบฝึกหัด และงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอ

หมวดที่ 5 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียน การสอนในรายวิชา การ วางแผนงานเชื่อม และหลักการ ของงานโครงสร้าง	4	-	1. อธิบายจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และวิธีการวัดผลประเมินผล 2. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - ครูอธิบายเรื่องหลักการหลักการและ ข้อกำหนดในงานโครงสร้าง ประกอบ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง หลักการและข้อกำหนดในงาน โครงสร้างตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ ผู้สอนตรวจความถูกต้อง	
2, 3	ลักษณะของโครงสร้าง	8	-	1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อรูปภาพเกี่ยวกับ ลักษณะของโครงสร้าง - นักศึกษาออกมานำเสนอตามเนื้อหาที่ แต่ละคนได้รับ - ครูอธิบายเรื่องลักษณะของโครงสร้าง ประกอบสื่อ Powerpoint และภาพ จริง - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง	

				<p>ลักษณะของโครงสร้างตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
4, 5	การออกแบบ, การอ่านแบบ	8	-	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่องการออกแบบ, การอ่านแบบ ประกอบสื่อ Powerpoint และภาพจริง - นักศึกษาจดบันทึก - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
6	การเขียนแบบงานโลหะ	4	-	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่องการเขียนแบบงานโลหะ ประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่องการเขียนแบบงานโลหะตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
7	ลักษณะของรอยต่อ	4	-	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p>	

				<ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่องลักษณะของรอยต่อประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง การคำนวณการหดตัว ตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
8	การประกอบงาน	4	-	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่องการประกอบงานประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง การประกอบงานตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
9	สอบกลางภาค	-	2	- สอบวัดความรู้	
10, 11	การติดตั้งงานโครงสร้าง	8	-	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจัดทำสื่อรูปภาพเกี่ยวกับการติดตั้งงานโครงสร้าง - นักศึกษาออกมานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ - ครูอธิบายเรื่อง การติดตั้งงานโครงสร้าง ประกอบสื่อ Powerpoint และแผ่นภาพ 	

				<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาจดบันทึก - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
12, 13	การกำหนดสัญลักษณ์	8	-	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง การกำหนดสัญลักษณ์ ประกอบสื่อ Powerpoint และแผ่นภาพ - นักศึกษาจดบันทึกตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
14, 15	การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน	8	-	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตามหลักทฤษฎีที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
				<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ</p>	

16	การตรวจสอบคุณภาพโครงสร้างโลหะและผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน	4	-	<p>อาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพโครงสร้างโลหะและผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน ประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึก - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
17	หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย	4	-	<p>1. ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายเรื่อง หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ประกอบสื่อ Powerpoint - นักศึกษาจดบันทึกเกี่ยวกับเรื่อง - ถามและตอบข้อสงสัย - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ผู้สอนตรวจความถูกต้อง 	
18	สอบปลายภาค	4	-	- สอบวัดความรู้	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
- สอบกลางภาค	9	30%
- สอบปลายภาค	18	30%
- วิเคราะห์การทำงานกลุ่ม และผลงานตามใบงาน	ตลอดภาคการศึกษา	20%
- คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาคการศึกษา	20%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. เอกสารคำสอน วิชา งานโครงสร้างอาคาร
2. ใบงาน

2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต