



แผนการสอนแบบบูรณาการ
มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

วิชา เทคนิคการผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด รหัสวิชา 30102-9003

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

โดย

นายโสภณ ดวงชาตม

วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนิยม

นานาการเปลี่ยนแปลงย่อมมีปัญหาและความขัดแย้ง โดยเฉพาะเก่ากับใหม่ จะต้องหาจุดพบกันอย่างกลมกลืน แม้แต่การปฏิรูปการศึกษาที่ไม่มีช้อยกเว้น ตัวแปรสำคัญยิ่งนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายในพระราชบัญญัติการศึกษา ปีพุทธศักราช 2542 (ปรับปรุง พ.ศ. 2545) ให้การเรียนการสอนปลูกสร้างผู้เรียนให้ถึงพร้อมด้วยองค์ประกอบเชิงมนุษย์ที่สมบูรณ์และกลมกลืนกันทั้งความเป็น “คนเก่ง คนดี และมีความสุข” นั่นคือ **ครูผู้สอน** หากมีการเตรียมตัวดี มีวิญญานความเป็นครู จิตอยู่ที่ผู้เรียน มีความปรารถนาอันแรงกล้าที่จะให้ผู้เรียนเป็นไปตามเป้าหมายด้วยแล้ว ประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลแห่งการสอนย่อมเกิดขึ้นแน่ อาจารย์โสภณ ดวงชาตมเป็นผู้สอนและเป็นอีกหลาย ๆ อย่าง ได้แสดงออกซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวมาอย่างชัดเจนและสม่ำเสมอ ประจักษ์พยานอันหนึ่งที่สำคัญ คือ ผลงานการเขียนแผนการสอน การบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม คำนิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ วิชา เทคนิคการผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดรหัสวิชา 30102-9003 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แสดงถึงความมุ่งมั่นตั้งใจทันสมัยในสาระตามแนวทางการปฏิรูปการอาชีวศึกษา แห่งพระราชบัญญัติการศึกษานับปัจจุบัน

(นายปริญญา สมมิตร)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

คำนำ

ในการผลิตชิ้นงานชิ้นส่วนเครื่องกล ชิ้นส่วนยานยนต์ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือคุณภาพในการผลิต และระยะเวลาในการผลิตเพื่อต้องการให้ชิ้นงานมีคุณภาพตามต้องการ สิ่งทีกล่าวมานี้เป็นสิ่งที่พึงประสงค์เป็นอย่างยิ่งของสถานประกอบการต่างๆที่เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วน

จากความสำคัญดังกล่าวการผลิตชิ้นส่วนที่มีรูปร่างเหมือนกันจำนวนมากๆ โดยต้องการให้ขนาดและรูปร่างที่เหมือนกัน เพื่อประโยชน์ในการถอดเปลี่ยนและประหยัดเวลาในการผลิต จึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ในการช่วยจับยึดชิ้นงานที่เป็นแม่แบบที่ดี อุปกรณ์ดังกล่าวเรานิยมเรียกกันว่า Jig and Fixture ดังนั้นช่างผู้ทำงานการผลิตจะต้องเรียนรู้การทำงาน เทคนิคการผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด เพื่อจะได้คิดค้นหาวิธีการทำงานที่จะได้ชิ้นงานมีคุณภาพตามต้องการ

แผนการสอนวิชา เทคนิคการผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด รหัสวิชา 30102-9003 นี้มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Jig and Fixture หลักการในการออกแบบ มาตรฐานต่างๆที่ใช้ในการออกแบบอุปกรณ์จับยึด นำไปใช้ในการการผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด ตรวจสอบงาน สามารถประกอบอาชีพหรือทำงานเกี่ยวกับ Jig and Fixture ได้ ซึ่งผู้เขียนได้เขียนขึ้นมาเพื่อใช้ในการสอนวิชา เทคนิคการผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด รหัสวิชา 3102-9003 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 และหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ ผู้เขียนยินดีน้อมรับคำติชม ข้อเสนอแนะจากทุกท่านด้วยความยินดียิ่ง

นายโสภณ ดวงชาตม
วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ปกใน	
คำนิยม	2
คำนำ	3
สารบัญ	4
บันทึกขออนุญาตใช้แผนการสอน	5
จุดประสงค์กลุ่มวิชา	6
คำอธิบายรายวิชา	7
แผนการสอนตลอดภาคเรียน	8
แผนการสอนประจำหน่วยเรียนที่ 1	13-15
แผนการสอนประจำหน่วยเรียนที่ 2	16-19
แผนการสอนประจำหน่วยเรียนที่ 3	20-21
แผนการสอนประจำหน่วยเรียนที่ 4	22-23
แผนการสอนประจำหน่วยเรียนที่ 5	24-25
แผนการสอนประจำหน่วยเรียนที่ 6	26-27
แผนการสอนประจำหน่วยเรียนที่ 7	28-29
แผนการสอนประจำหน่วยเรียนที่ 8	30-32
แผนการสอนประจำหน่วยเรียนที่ 9	33-43
แบบประเมินผลการเรียนและพฤติกรรมบ่งชี้	44
แบบบันทึกหลังการสอน	45

บันทึกขออนุมัติใช้แผนการสอน

แผนการสอนแบบบูรณาการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

วิชาเทคนิคการผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด รหัสวิชา 30102-9003

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

(นายโสภณ ดวงชาตม)

อาจารย์ประจำวิชา

ความเห็น หัวหน้าแผนกวิชา

ความเห็น หัวหน้างานหลักสูตรและการสอน

.....

.....

(นายประภาส กำแหงษ์)

(...นายอดิศร อุทัยแพน)

หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน

หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน

ความเห็น ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

(นายกรณ์ จันทรโสภณ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ความเห็น ผู้อำนวยการ

.....

(นายปริญญา สมมิตร)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

กลุ่มวิชาชีพสาขาวิชาช่างเทคนิคการผลิต

จุดประสงค์ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาช่างเทคนิคการผลิต มีความรู้ ความสามารถ

ปฏิบัติงาน มีเจตคติ และประสิทธิภาพในด้านต่างๆดังนี้

1. มีความรู้ ความสามารถในงานติดตั้ง ทดสอบ และการใช้อุปกรณ์ทางวิศวกรรม อุตสาหกรรม เครื่องกล
2. มีความรู้ ความสามารถ ในงานควบคุมเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการผลิตเครื่องมือกล และเครื่องจักรกล ตลอดจนการใช้และการบำรุงรักษา
3. มีความรู้ความสามารถในการวางแผนงาน วิเคราะห์ปัญหา ให้คำแนะนำ และจัดการเกี่ยวกับการสร้าง การประกอบ การซ่อมแซมเครื่องจักรกล ตลอดจนการจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม
4. สามารถประกอบอาชีพส่วนตัวเกี่ยวกับการผลิต การซ่อม การสร้างเครื่องมือกล และเครื่องจักรกล
5. สามารถใช้ความรู้ที่ศึกษาเป็นพื้นฐาน เพื่อค้นคว้าหาความรู้ให้มีความก้าวหน้าในวิชาชีพ ตามสภาพการเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยี ตลอดจนการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น
6. มีความรู้ด้านการบริหาร มีบุคลิกในการเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
7. มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความรับผิดชอบ โดยดำรงตนอยู่บนพื้นฐานแห่งคุณธรรมและกฎหมาย
8. เพื่อให้มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล

คำอธิบายรายวิชา

30102-9003 เทคนิคการผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด 1 - 6 - 3

(Jig and Fixture Production Technique)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด (Jig and Fixture)
2. เลือกใช้วัสดุ ชิ้นส่วนมาตรฐาน ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด
3. วัด ตรวจสอบ ประกอบ ทดลองการใช้งาน และแก้ไข บำรุงรักษาอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด
4. มีเจตคติที่ดีในการทำงาน ละเอียด รอบคอบ สร้างสรรค์ ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด
2. ออกแบบอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด (Jig and Fixture)
3. เลือกใช้วัสดุ ชิ้นส่วนมาตรฐาน ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด
4. วัด ตรวจสอบ ประกอบ ทดลองการใช้งาน และแก้ไข

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด ออกแบบอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด (Jig and Fixture) เลือกใช้วัสดุ ชิ้นส่วนมาตรฐาน ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์นำคมตัด และอุปกรณ์จับยึด ประกอบ ชิ้นส่วน วัด ตรวจสอบ ประกอบ ทดลองการใช้งาน และแก้ไข บำรุงรักษาอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด บำรุงรักษาเครื่องมือกล ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

แผนการสอนตลอดภาคเรียน

วิชา		เทคนิคการผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด		รหัสวิชา	30102-9003
จำนวน รวม		126	ชั่วโมง	จำนวน	3 หน่วยกิต
สัปดาห์ที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วย/รายการสอน			เวลา (ชั่วโมง)
1	1	-แนะนำแผนการสอนกิจกรรมการเรียนการสอน -เกณฑ์การประเมินผล วัดผลตามสภาพจริง องค์ประกอบในการผลิต -แผนภูมิแสดงองค์ประกอบอุปกรณ์ในการผลิต -คำนิยามความหมายของอุปกรณ์ในองค์ประกอบการผลิต -ลักษณะและส่วนประกอบของอุปกรณ์กำหนดตำแหน่งและจับยึดงาน -ข้อดีของการใช้อุปกรณ์บังคับชิ้นงานและนำเครื่องมือ ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ - ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟิกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ - ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎของโรงงานได้			1 1 5
2	2	ชนิดของจิ๊กฟิกเจอร์และหลักการขั้นตอนในการออกแบบ -ความหมายของ Jig และ Fixture -ประเภทของ Jig และ Fixture -หลักทั่วไปในการออกแบบ Jig และ Fixture -การควบคุมเศษโลหะ ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ - ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟิกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ - ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎของโรงงานได้			1 6

3		<p>-การวางแผน และขั้นตอนการออกแบบ Jig และ Fixture</p> <ul style="list-style-type: none"> -หลักการวางแผนการออกแบบ Jig -ขั้นตอนการออกแบบ Jig -หลักการวางแผนการออกแบบ Fixture -ขั้นตอนการออกแบบ Fixture <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ -ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟีกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ -ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎหมายของโรงงานได้ 	1 6
4	3	<p>โครงหรือฐานของ Jig และ Fixture</p> <ul style="list-style-type: none"> -ชนิดของโครงหรือฐาน -การใช้งานและข้อดีข้อเสียของโครงหรือฐานแต่ละชนิด <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ -ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟีกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ -ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎหมายของโรงงานได้ 	1 6
5	4	<p>อุปกรณ์รองรับชิ้นงาน (Supports)</p> <ul style="list-style-type: none"> -ชนิดของจุกรองรับ -ลักษณะของอุปกรณ์รองรับงานและการใช้งาน -การเลือกใช้อุปกรณ์รองรับชิ้นงานให้เหมาะสมกับงาน <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ -ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟีกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ -ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎหมายของโรงงานได้ 	1 6

6	5	<p>ปลอกนำเจาะ (Jig Bushing)</p> <ul style="list-style-type: none"> -ชนิดของปลอกนำเจาะ -หลักพิจารณาในการเลือกใช้ปลอกนำเจาะ -หลักการประกอบปลอกนำเจาะ <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ -ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟีกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ -ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎของโรงงานได้ 	1 6
7	6	<p>อุปกรณ์บังคับตำแหน่งงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> -หลักการเบื้องต้นของการบังคับตำแหน่งงาน -ประเภทของอุปกรณ์บังคับตำแหน่งงาน -การเลือกใช้งานของอุปกรณ์บังคับตำแหน่ง <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ -ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟีกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ -ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎของโรงงานได้ 	1 6
8	7	<p>อุปกรณ์กดยึดชิ้นงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> -ข้อพิจารณาในการใช้อุปกรณ์กดยึดชิ้นงาน -ชนิดและการเลือกใช้อุปกรณ์กดยึดชิ้นงาน <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ -ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ -ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟีกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ -ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎของโรงงานได้ 	1 6
9	8	<p>การบังคับการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> -หลักเบื้องต้นของการบังคับตำแหน่งงาน -ลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุ 	1

10		<p>-หลักการบังคับตำแหน่งงานแบบ 3-2-1</p> <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ - ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟิกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ - ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎของโรงงานได้ <p>สอบกลางภาค</p> <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ - ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟิกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ - ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎของโรงงานได้ 	6 1 6
11	9	<p>การจับยึดชิ้นงานแบบต่างๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ลักษณะการจับยึดงานแบบต่างๆ -การใช้อุปกรณ์จับยึดงานแบบต่างๆ <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ - ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟิกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ - ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎของโรงงานได้ 	1 6
12	10	<p>ชิ้นส่วนมาตรฐานของJig และ Fixture</p> <ul style="list-style-type: none"> -อุปกรณ์กำหนดตำแหน่งชิ้นงานด้วยชิ้นส่วนมาตรฐานสำเร็จรูป -ชิ้นส่วนมาตรฐานต่างๆ <p>ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ - ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟิกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ - ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎของโรงงานได้ 	1 6

13	11	Fixture สำหรับงานตรวจสอบ -ชนิดของ Fixture สำหรับงานตรวจสอบ -หลักการออกแบบ Fixture ตรวจสอบ ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ - ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟิกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ - ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎหมายของโรงงานได้	1 6
14-17	12	ออกแบบอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด ผลิตอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดตามหลักการและกระบวนการ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์นำคมตัด(Jig) ตามแบบได้ - ปฏิบัติการสร้างอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบได้ - ทดสอบการใช้งานของจิ๊กและฟิกเจอร์ที่สร้างตามแบบได้ - ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามกฎหมายของโรงงานได้	4 24
18		สอบปลายภาค ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด	1 6
		รวม	126