



คู่มือการปฏิบัติงานหลัก
การบำรุงรักษาครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการ
ของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

จัดทำโดย
นายจักรกฤษณ์ ชั่นทอง
วิศวกรเครื่องกล ปฏิบัติการ

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
พ.ศ. 2567

คำนำ

คู่มือการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการของสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เล่มนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การปฏิบัติงานในการดูแลรักษา ซ่อมบำรุงเครื่องจักร ครุภัณฑ์ให้อยู่ใน สภาพพร้อมใช้งาน ไม่เกิดความอัตรายกับผู้ใช้อย่างปลอดภัย

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์กับบุคลากรและนักศึกษา ของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี และผู้ที่สนใจ ในขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติงานต่าง ๆ และหากมีข้อเสนอแนะหรือ ขอดิพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้และขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นายจักรกฤษณ์ ชันทอง
วิศวกรเครื่องกล ปฏิบัติการ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
สารบัญ	(2)
สารบัญภาพ	(4)
บทที่ 1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.4 ขอบเขตกระบวนการ	2
1.5 คำจำกัดความ	2
บทที่ 2 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบและการบริหารจัดการ	3
2.1 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบและการบริหารจัดการ	3
2.2 ลักษณะงานที่ปฏิบัติ	4
2.3 คำบรรยายลักษณะงาน	5
2.4 โครงสร้างการบริหารจัดการ	6
บทที่ 3 หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไข	9
3.1 หลักเกณฑ์และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน	9
3.2 ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน	13
3.3 สิ่งที่ควรคำนึงในการปฏิบัติงาน	15
3.4 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
3.5 จริยธรรมในการปฏิบัติงาน	17
บทที่ 4 เทคนิคในการปฏิบัติงาน	18
4.1 กิจกรรมแผนการปฏิบัติงาน	18
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมด้านงานกลึง	18
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมด้านงานเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส	23
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (กลศาสตร์ของไหล)	27
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (เครื่องยนต์และยานยนต์)	34
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (เทอร์โมไดนามิกส์)	38
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (ไดนามิกส์)	44
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (Material Lab.)	48
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (ระบบควบคุมอัตโนมัติ)	51
- ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านพลังงานและวัสดุ	54
- ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (คอมพิวเตอร์)	58
4.2 วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน	62
บทที่ 5 ปัญหาอุปสรรค แนวทางแก้ไขและพัฒนา	64
5.1 ปัญหาอุปสรรค	64
5.2 แนวทางการแก้ไขและพัฒนา	64
5.3 ข้อเสนอแนะ	64

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	65
ภาคผนวก	66
ประวัติผู้เขียน	70

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 ผังห้องปฏิบัติการสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ชั้นที่ 1	5
2-2 ผังห้องปฏิบัติการสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ชั้นที่ 2	6
2-3 โครงสร้างการบริหารคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	7
2-4 โครงสร้างการแบ่งส่วนงานในคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	8
3-1 โครงสร้างประเภทการบำรุงรักษาในปัจจุบัน	9
3-2 Breakdown maintenance workflow	10
3-3 แผนผังการตรวจสอบ บำรุงรักษา ซ่อมแซม ครุภัณฑ์	14
4-1 ผังการจัดวางคอมพิวเตอร์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์วิศวกรรม	58
4-2 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์วิศวกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	60

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้เริ่มต้นมาจากโปรแกรมเทคโนโลยีเครื่องกล (วท.บ.) มาก่อน จนกระทั่งพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และเปิดรับนักศึกษารุ่นที่ 1 ในปีการศึกษา 2549 – จนถึงปัจจุบัน และในปีการศึกษา 2555 สาขาวิชาได้พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และเปิดรับนักศึกษาระดับปริญญาโทรุ่นที่ 1 ในปีการศึกษา 2556 – จนถึงปัจจุบัน สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้จัดการศึกษาที่ตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นในเขตภาคตะวันตก คุณลักษณะบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลจะเน้นทางด้านวัสดุและพลังงาน ซึ่งสอดคล้องกับภาคอุตสาหกรรมในท้องถิ่น โดยมีปรัชญาและวิสัยทัศน์ของหลักสูตร ดังนี้

ปรัชญา

“ผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีคุณภาพ คุณธรรม จริยธรรม และความสามารถในการวิจัย พัฒนาเฉพาะ ด้านพลังงาน และด้านวัสดุ”

วิสัยทัศน์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตเพื่อรองรับความมั่นคงทางวิศวกรรมเครื่องกล ในด้านพลังงาน และวัสดุ ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาวิศวกรให้แก่ท้องถิ่นและประเทศ

สำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มีอาจารย์ทั้งหมด 9 คน (ปี 2566) และวิศวกรเครื่องกล (ปฏิบัติการ) 1 คน ซึ่งวิศวกรเครื่องกล (ปฏิบัติการ) เป็นเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน ตามโครงสร้างของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มีหน้าที่หลักในการดูแล ตรวจสอบ ซ่อมแซมครุภัณฑ์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในสาขาวิชา ให้มีความพร้อมในการสนับสนุนการเรียนของอาจารย์และนักศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อเป็นคู่มือในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่แสดงขั้นตอนอย่างชัดเจน

1.2.2 เพื่อให้เครื่องมือใช้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มความสามารถของอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์

1.2.3 เพื่อให้เครื่องมือเครื่องใช้มีสมรรถนะการทำงานสูง และมีการใช้งานที่ยาวนาน

1.2.4 เพื่อความปลอดภัย (Safety) ต่อผู้ใช้งานหรือผู้ปฏิบัติ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานระดับเดียวกันได้ และสามารถทำงานแทนกันได้

1.3.2 ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานลดขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนและการทำงานเป็นมืออาชีพ

1.3.3 ลดการชำรุดของเครื่องจักร ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์สนับสนุนการเรียน เนื่องจากมีการบำรุงรักษาเป็นประจำ

1.3.4 เครื่องครุภัณฑ์หรือเครื่องจักร มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

1.3.5 ประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุง

1.4 ขอบเขตกระบวนการ

คู่มือปฏิบัติงานนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการตรวจสอบ ซ่อมแซม ดูแลอุปกรณ์/ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ซึ่งภายในคู่มือนี้ จะมีรายละเอียดเบื้องต้นของครุภัณฑ์แต่ละชนิดและอยู่ที่ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ และมีหน้าที่อย่างไร พร้อมกับสิ่งที่ต้องดูแลรักษาเบื้องต้น วิธีการดูแล ตรวจสอบอุปกรณ์ รวมทั้งขั้นตอนในการปฏิบัติเมื่อพบว่ามีอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์ชำรุด ซึ่งจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานได้อย่างรวดเร็ว และลดการเกิดอันตรายที่อาจจะเกิดจากครุภัณฑ์ที่ชำรุดได้

1.5 คำจำกัดความ

ห้องปฏิบัติการ (Laboratory) เรียกสั้น ๆ ว่า ห้องแล็บ (Lab) คือสถานที่ซึ่งอยู่ในสภาวะที่ถูกควบคุม และเป็นที่สำหรับการวิจัย การทดลอง และการวัดทางวิทยาศาสตร์หรือทางเทคนิค

การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นการทำงานที่ทำให้อุปกรณ์ เครื่องจักร ครุภัณฑ์ และอื่น ๆ สามารถทำงานได้ตามความประสงค์และปลอดภัยต่อผู้ใช้

วัสดุ หมายถึง สินทรัพย์ที่ส่วนงานมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานตามปกติโดยทั่วไปมีมูลค่าไม่สูง และไม่มีลักษณะคงทนถาวร โดยสภาพเมื่อใช้แล้วย่อมสิ้นเปลืองหมดไป

ครุภัณฑ์ หมายถึง สินทรัพย์ที่ส่วนงานมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานมีลักษณะคงทนและมีอายุการใช้งานเกินกว่า 1 ปี โดยให้บันทึกบัญชีครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าตั้งแต่ 5,000 บาท ขึ้นไป ตามราคาทุนเป็นรายการสินทรัพย์ถาวรในบัญชีของส่วนงาน โดยบันทึกรายละเอียดครุภัณฑ์ในทะเบียนคุมทรัพย์สิน และให้คำนวณค่าเสื่อมราคาประจำปี

ครุภัณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์ หมายถึง ครุภัณฑ์ที่มีมูลค่า ไม่ถึง 5,000 บาท ให้บันทึกเป็นค่าใช้จ่ายประเภทค่าครุภัณฑ์มูลค่าต่ำกว่าเกณฑ์ และให้บันทึกรายละเอียดของหลักเกณฑ์ดังกล่าวในทะเบียนคุมทรัพย์สินเพื่อประโยชน์ในการควบคุมรายการทรัพย์สินของทางมหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องคำนวณค่าเสื่อมราคาประจำปี

บทที่ 2

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบและการบริหารจัดการ

ในการปฏิบัติงานในตำแหน่งวิศวกรเครื่องกล ของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่จะต้องดูแล ช่อมบำรุงครุภัณฑ์ ผู้ช่วยสอน จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้ง งานเอกสารของสาขาวิชาฯ ในบางส่วน ซึ่งสามารถแยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ประกอบไปด้วย

2.1 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบและการบริหารจัดการ

การปฏิบัติงานในตำแหน่งวิศวกรเครื่องกล ระดับปฏิบัติการ (มาตรฐานการกำหนดตำแหน่ง ก.พ.อ. พ.ศ. 2553) จะต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการในการทำงานปฏิบัติเกี่ยวกับ วิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย โดยลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติด้านต่าง ๆ ได้แก่

2.1.1 ด้านปฏิบัติการ

1) ออกแบบ คำนวณ ควบคุมหรือช่วยควบคุมการสร้าง ติดตั้ง หรือประกอบสิ่งใด ๆ ช่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับงานวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้เป็นไปตาม มาตรฐานหลักเกณฑ์ที่กำหนด

2) ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย พัฒนา หาข้อมูลและสถิติต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัยงานวิศวกรรมเครื่องกล ติดตามและพัฒนา เทคโนโลยีทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้งานมีคุณภาพและมีมาตรฐานที่ดี

3) ให้บริการวิชาการด้านต่าง ๆ เช่น ช่วยสอน ถ่ายทอดเทคโนโลยีในสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล ให้คำปรึกษา แนะนำในการปฏิบัติงานแก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมาและนักศึกษา ที่มาฝึกปฏิบัติงาน ตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

2.1.3 ด้านการประสานงาน

1) ประสานทำงานร่วมกันระหว่างทีมงานหรือหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก เพื่อให้ เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

2.1.4 ด้านการบริการ

1) ให้คำปรึกษา แนะนำเบื้องต้น เผยแพร่ ถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล รวมทั้งตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้ผู้รับบริการได้รับข้อมูลความรู้ ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์

2) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น และให้บริการข้อมูลทางวิชาการเกี่ยวกับด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บุคลากรทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน นักศึกษา ตลอดจนผู้รับบริการ ได้ทราบข้อมูลและ

ความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ สอดคล้อง สนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณา กำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

2.2 ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

สำหรับงานที่วิศวกรเครื่องกล ของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่ต้องปฏิบัติ ซึ่งรายละเอียดสามารถสรุปได้เป็น 2 ข้อหลัก ๆ ดังนี้

2.2.1 งานตามมาตรฐานตำแหน่ง

1) ด้านการปฏิบัติการ

- ออกแบบ คำนวณ ควบคุมหรือช่วยควบคุมการสร้าง ติดตั้ง หรือประกอบสิ่งใด ๆ ซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับงานวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักเกณฑ์ที่กำหนด

- ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์วิจัย พัฒนา หาข้อมูลและสถิติต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัยงานวิศวกรรมเครื่องกล ติดตามและพัฒนาเทคโนโลยีทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้งานมีคุณภาพและมีมาตรฐานที่ดี

- ให้บริการวิชาการด้านต่าง ๆ เช่น ช่วยสอน ถ่ายทอดเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ให้คำปรึกษา แนะนำในการปฏิบัติงานแก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมา และแก่นักศึกษาที่มาฝึกปฏิบัติงาน ตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

2) ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3) ด้านการประสานงาน

- ประสานการทำงานร่วมกันระหว่างทีมงานหรือหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนดไว้

- ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4) ด้านการบริการ

- ให้คำปรึกษาและแนะนำเบื้องต้น เผยแพร่ ถ่ายทอดความรู้ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล รวมทั้งตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้ผู้รับบริการได้รับทราบข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์

- จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น และให้บริการข้อมูลทางวิชาการ เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บุคลากรทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน นักศึกษา ตลอดจนผู้รับบริการ ได้ทราบข้อมูลและความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ สอดคล้อง และสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่าง ๆ

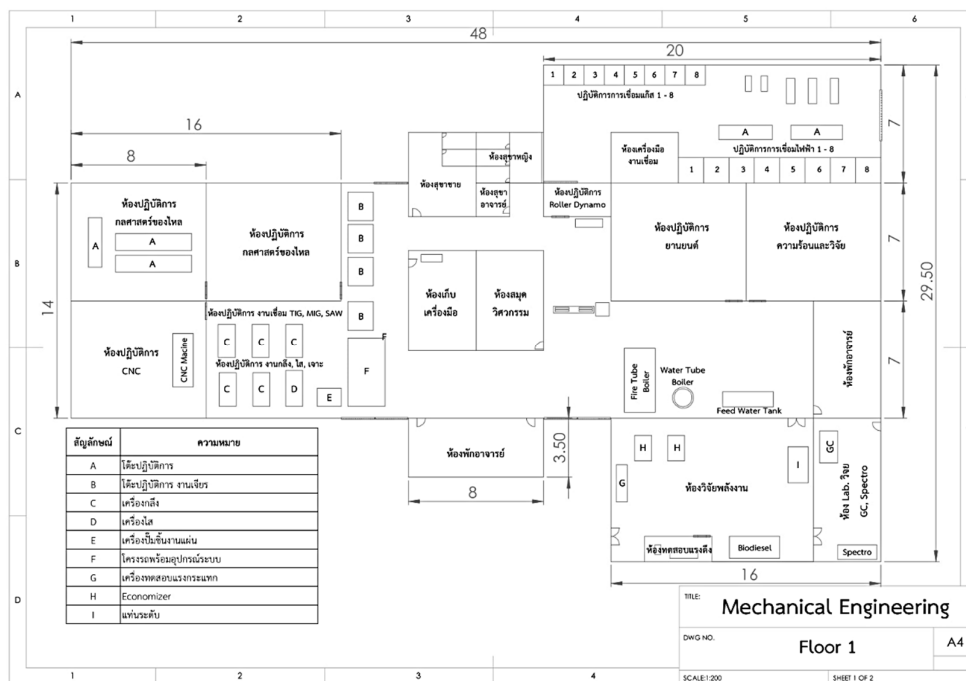
2.2.2 งานที่คณบดี / ประธานสาขาวิชา มอบหมาย

1) จัดทำเอกสารงานบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ในทุก ๆ ด้าน เช่น คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ผู้สอน คำสั่งแต่งตั้งที่ปรึกษา คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ การเบิกเงินค่าสอน เป็นต้น

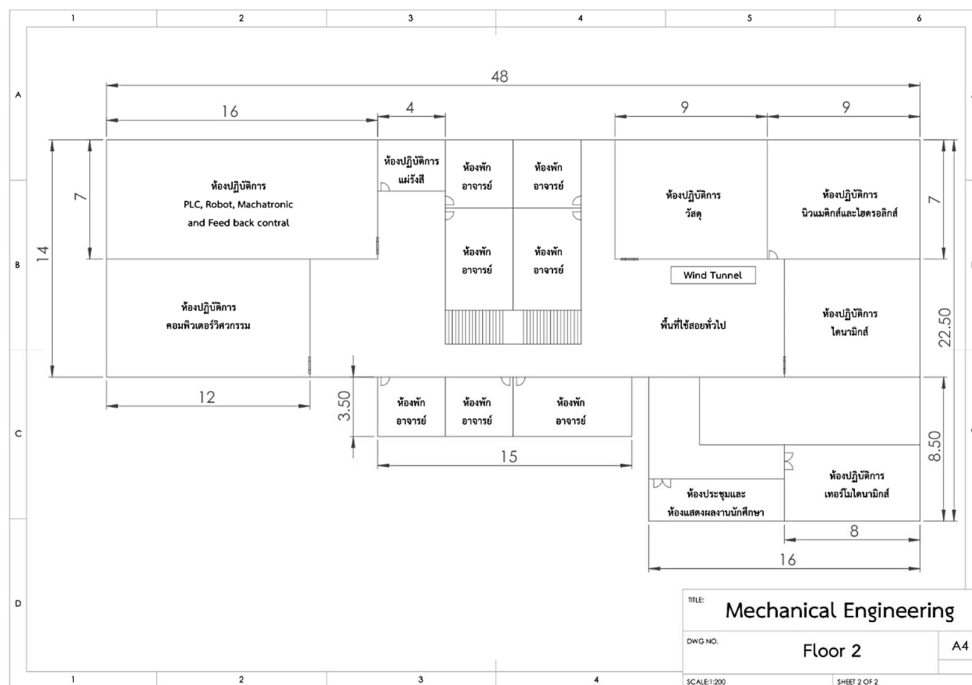
2) จัดทำเอกสารต่าง ๆ ภายในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เช่น บันทึกข้อความ คำสั่ง รายงานการประชุม เอกสารงานประกันคุณภาพของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) และ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

2.3 คำบรรยายลักษณะงาน

สำหรับงานตรวจเช็ค และซ่อมบำรุงครุภัณฑ์หรือเครื่องจักรกลในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จะมีการตรวจเช็คที่แตกต่างไปจากเครื่องจักรในภาคอุตสาหกรรม กล่าวคือ ครุภัณฑ์หรือเครื่องจักรในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ส่วนมากจะไม่ได้ใช้งานทุกวัน บางครั้งอาจใช้งานต่อมละ 1 ครั้ง หรือ 2 ครั้ง ทำให้การกำหนดแผนการตรวจเช็ค และบำรุงรักษาจึงต้องประเมินตามความเหมาะสมของครุภัณฑ์นั้น ๆ ซึ่งการบำรุงรักษาเครื่องจักรหรือครุภัณฑ์ จะต้องมีการจัดทำแผนและการซ่อมบำรุงเครื่องจักรประจำห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล โดยภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล มีห้องปฏิบัติการ 10 ห้อง ตามผังห้องปฏิบัติการ ดังภาพที่ 2-1 และ ภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-1 ผังห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ชั้นที่ 1



ภาพที่ 2-2 ผังห้องปฏิบัติการสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ชั้นที่ 2

จากภาพที่ 2-1 และ 2-2 แสดงถึงการจัดวางซึ่งเป็นที่ตั้งของครุภัณฑ์ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยภายในห้องปฏิบัติการแต่ละห้อง มีครุภัณฑ์ที่ต้องตรวจเช็คและบำรุงรักษาตามแผนการบำรุงรักษาที่กำหนดไว้

2.4 โครงสร้างการบริหารจัดการ

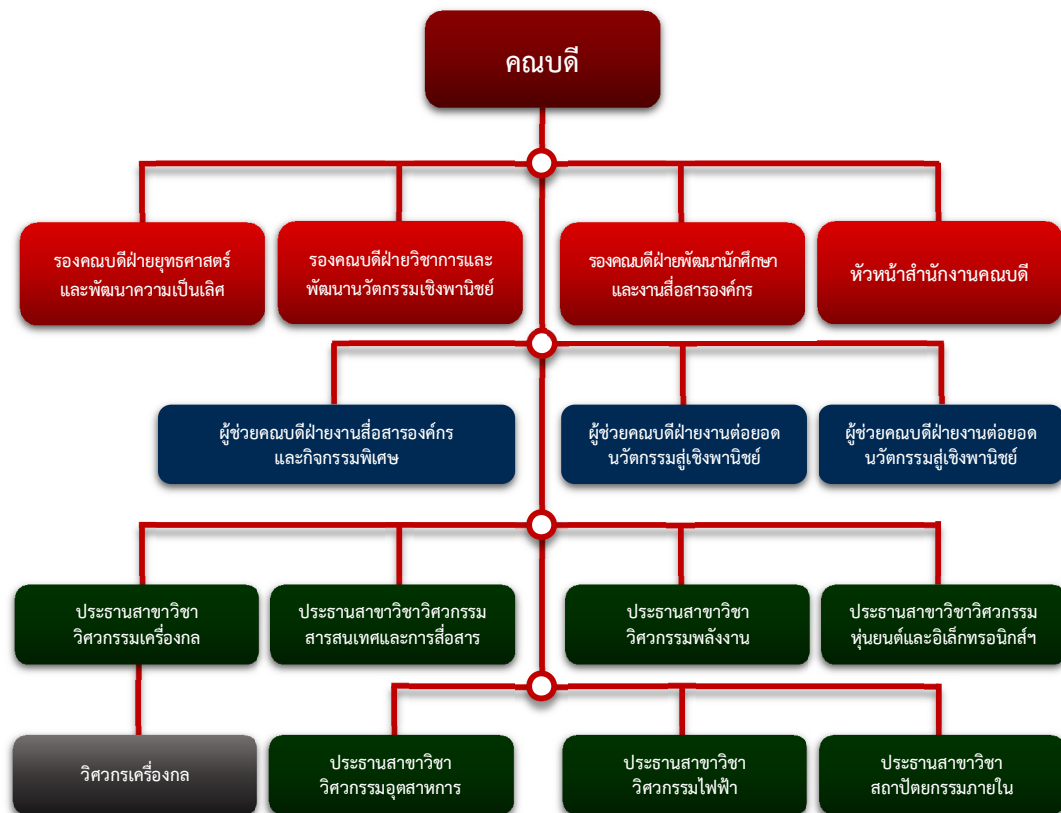
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จัดตั้งตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่ม 134 ตอนที่ 23ก ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2560 ว่าด้วยกฎกระทรวงจัดตั้งส่วนราชการในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เป็นคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต และหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ซึ่งได้มีการแบ่งส่วนราชการภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ตามกรอบอัตรากำลังบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ประจำปีงบประมาณ 2562-2565 ตามที่สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีอนุมัติในการประชุม ครั้งที่ 3/2563 วันที่ 16 มีนาคม 2563 ดังต่อไปนี้

1) งานบริหารทั่วไป ประกอบด้วย หน่วยบริหารงานทั่วไป หน่วยธุรการและสารบรรณ หน่วยบริหารงานบุคคล หน่วยการเงินและพัสดุ หน่วยประชาสัมพันธ์ และหน่วยนโยบายและแผน

2) งานวิชาการและบริการ ประกอบด้วย หน่วยวิชาการและวิจัย หน่วยบัณฑิตศึกษา หน่วยประกันคุณภาพ หน่วยกิจการนักศึกษา หน่วยสหกิจศึกษาและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หน่วยบริการวิชาการ หน่วยวิเทศสัมพันธ์ หน่วยโสตทัศนูปกรณ์ หน่วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล หน่วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร

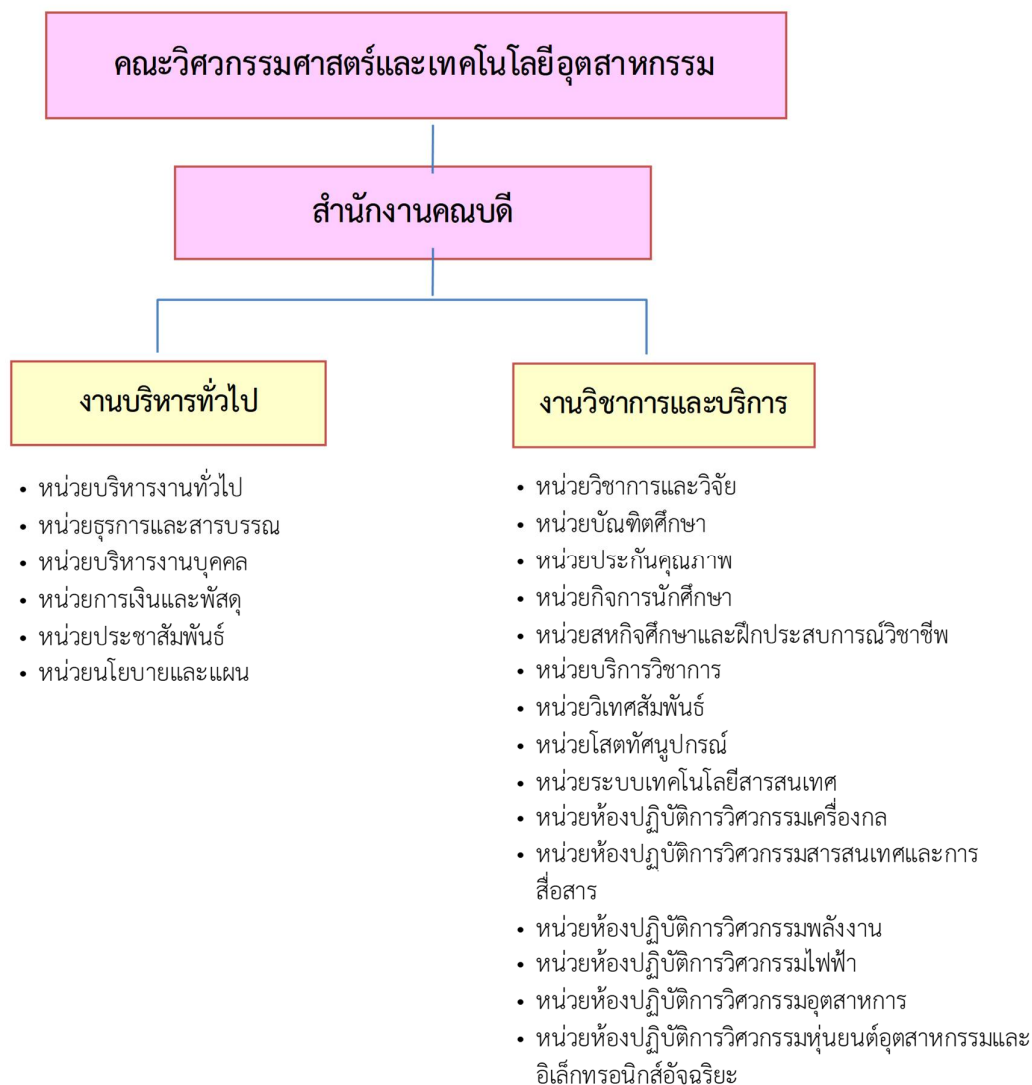
หน่วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงาน หน่วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า หน่วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ และหน่วยห้องปฏิบัติการวิศวกรรมหุ่นยนต์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

สำหรับงานปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล จะทำงานภายในสาขาวิชาเป็นหลัก แต่ยังสังกัดอยู่ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยทำงานสนับสนุนงานของคณะฯ ตามที่ได้รับมอบหมาย ดูแลห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และงานที่สาขาวิศวกรรมเครื่องกลมอบหมาย



ภาพที่ 2-3 โครงสร้างการบริหารคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ที่มา : (คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 2567)



ภาพที่ 2-4 โครงสร้างการแบ่งส่วนงานในคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ที่มา : (กรอบอัตรากำลังบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีประจำปีงบประมาณ 2562-2565)

บทที่ 3

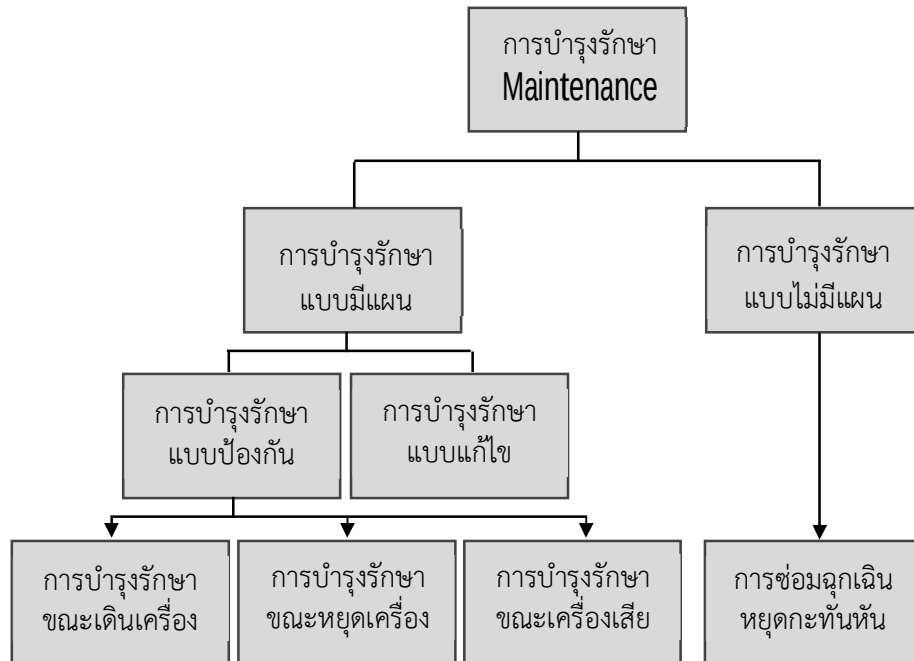
หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงานและเงื่อนไข

การบำรุงรักษา คือ งานที่ต้องปฏิบัติเพื่อรักษาสภาพหรือยถาสภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้ได้มาตรฐานที่กำหนด หรืออาจหมายถึงวิธีในการดูแล เครื่องจักรอุปกรณ์และโรงงานให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน เช่น เครื่องจักรสามารถเดินเครื่องได้เมื่อต้องการทำการผลิต เครื่องจักรต้องไม่ชำรุดขณะที่ทำการผลิตอยู่ เครื่องจักรต้องสามารถทำการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ในระดับที่ต้องการ การหยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อมแซมต้องไม่ขัดกับแผนการผลิต และเวลาหยุดเครื่องจักร (Downtime) ต้องให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ (อภิชาติ นาควิมล, 2560)

3.1 หลักเกณฑ์และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน

3.1.1 ประเภทของการบำรุงรักษา

สำหรับในงานซ่อมแซมเครื่องจักรในอดีตที่ผ่านมา จะมีการบำรุงรักษา ดูแลเครื่องจักร ก็ตอนที่เครื่องจักรนั้นมีปัญหา ไม่สามารถใช้งานได้ จากนั้นก็มีการพัฒนาระบบการบำรุงรักษาขึ้นมาเรื่อย ๆ มีการใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วัสดุศาสตร์ และสถิติเข้ามาใช้ในงานบำรุงรักษา เพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการจัดประเภทของการบำรุงรักษาสามารถแบ่งตามโครงสร้างที่สามารถเห็นได้ดัง ภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 โครงสร้างประเภทการบำรุงรักษาในปัจจุบัน
ที่มา : (อภิชาติ นาควิมล, 2560)

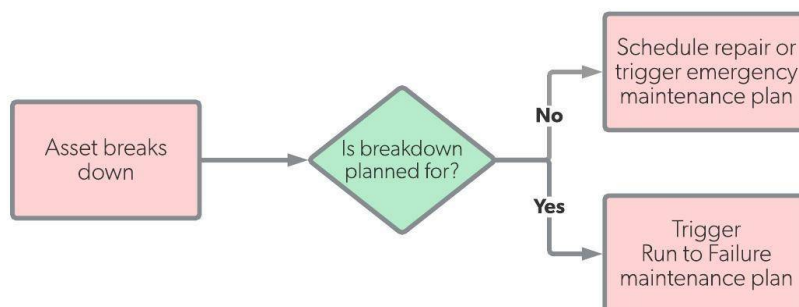
จากโครงสร้างประเภทของการบำรุงรักษาแล้วนั้น จะสามารถแยกประเภทการบำรุงรักษา ออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ก็คือ

1) การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) จะเป็นการซ่อมบำรุงตาม กำหนดการ แผนงาน หรือระบบที่เตรียมการไว้ล่วงหน้า ซึ่งได้มีการกำหนดวันเวลา สถานที่และ จำนวนผู้ปฏิบัติงานที่จะเข้าไปดำเนินการไว้แล้วอย่างชัดเจน โดยแนวทางการบำรุงรักษานั้น อาจ เลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่งได้ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง ส่วน ระยะเวลาที่จะเข้าไปดำเนินการอาจจะกำหนดหรือวางแผนเข้าซ่อมบำรุงขณะที่เครื่องจักรทำงานอยู่ หรือขณะเครื่องจักรชำรุด หรือขณะที่โรงงานหยุดทำการซ่อมบำรุง อาจกล่าวได้ว่า การซ่อมบำรุง ประเภทนี้จะมีปัญหาน้อย เพราะมีเวลาเตรียมการไว้ล่วงหน้าทุกขั้นตอน

2) การบำรุงรักษานอกแผน (Unplanned Maintenance) เป็นการบำรุงรักษานอก ระบบงานที่วางไว้ อันมีเหตุมาจากเครื่องจักรเกิดการขัดข้อง ชำรุดเสียหายอย่างกะทันหัน จึงต้องรีบ ทำการซ่อมแซมให้เสร็จเรียบร้อยทันการใช้งานครั้งต่อไป ซึ่งการซ่อมบำรุงประเภทนี้จะเกิดปัญหา มากกว่า เพราะไม่ทราบล่วงหน้า จึงทำให้ยุ่งยากในการที่จะจัดเตรียมผู้ดำเนินการ อุปกรณ์ หรือ อะไหล่ได้อย่างทันท่วงที (ศิริพร วันพั่น, 2567)

3.1.2 ชนิดของการบำรุงรักษา

1) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) หรืออาจเรียกว่า การบำรุงรักษาหลังเกิดการเสียหาย เป็นการบำรุงรักษาที่ง่ายที่สุด แต่ในทุกอุตสาหกรรมยังใช้ การบำรุงรักษาแบบนี้อยู่ โดยจะดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซมสินทรัพย์ก็ต่อเมื่อเครื่องจักรมีการชำรุด ไม่สามารถใช้งานต่อไปได้ (เชฟลิริ, 2566)



ภาพที่ 3-2 Breakdown maintenance workflow

ที่มา: (UpKeep, 2024)

วิธีการบำรุงรักษาวิธีนี้ถือได้ว่า เป็นแนวความคิดในการบำรุงรักษาที่เก่าแก่ที่สุด ในตำรา บางเล่มให้นิยามวิธีการบำรุงรักษาแบบนี้ว่า “ดำเนินการโดยไม่มีการบำรุงรักษา (No maintenance at all or maintenance less)” ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า จะไม่มีใครออกทำการบำรุงรักษา เครื่องจักร จนกว่าที่เครื่องจักรจะเกิดการชำรุด และไม่สามารถใช้งานต่อไปได้

อย่างไรก็ตามการบำรุงรักษาแบบนี้ยังคงมีใช้อยู่กับสถานการณ์บางลักษณะ เช่น ในเครื่องจักรที่ไม่สลับซับซ้อน และเมื่อมีชิ้นส่วนอะไหล่พร้อมอยู่เสมอ หรือสามารถสั่งซื้อได้อย่าง

ทันทีทันใดโดยที่ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงรักษาแบบนี้ ควรจะมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการประยุกต์ใช้วิธีการบำรุงรักษาวิธีอื่น ๆ ตัวอย่างในการบำรุงรักษาแบบนี้ได้แก่ หลอดไฟฟ้าต่าง ๆ ซึ่งจะถูกลบออกไว้จนกระทั่งหลอดขาด หรือในกรณีของแผ่นผ้าเบรกรถยนต์ เป็นต้น

ข้อดีในการบำรุงรักษาแบบนี้ได้แก่

- » ได้ใช้ประโยชน์จากอายุการใช้งานของเครื่องจักรอย่างคุ้มค่า
- » ไม่ต้องเสียกำลังคนและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

ข้อเสียในการบำรุงรักษาแบบนี้ได้แก่

- » ไม่มีสัญญาณใด ๆ บอกเป็นการเตือนล่วงหน้าเมื่อเครื่องจักรเริ่มชำรุด
- » ไม่สามารถยอมรับได้ ในระบบที่ต้องการความเชื่อมั่นสูง เช่น ในอากาศยาน
- » ต้องเก็บชิ้นส่วนอะไหล่ไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งหมายถึงว่าค่าใช้จ่ายในการเก็บของคงคลังสูง
- » ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายในการปฏิบัติตามแผนการผลิตได้ตามประสงค์
- » ไม่สามารถวางแผนงานในการบำรุงรักษาได้

การบำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุดและต้องหยุดโดยฉุกเฉินวิธีการนี้ ถึงแม้ว่าจะเป็น การบำรุงรักษาแบบดั้งเดิม แต่ยังคงจำเป็นต้องนำมาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากเครื่องจักรทั้งหลาย แม้ว่าจะได้รับการบำรุงป้องกันรักษาเยี่ยมเพียงใด ก็ยังมีโอกาสเกิดเหตุเสียโดยฉุกเฉินขึ้นได้ตลอดเวลา เป็นการซ่อมเครื่องจักรหลังจากมีสิ่งขัดข้องเกิดขึ้นกับเครื่องจักร และหยุดโดยฉุกเฉินโดยทั่วไปมักจะ ใช้กับเครื่องจักรที่ไม่มีความสำคัญต่อการผลิตคุณภาพ การส่งมอบ และความปลอดภัย รอเวลา ซ่อมแซมหรือแก้ไขได้อย่างเหมาะสม มีเครื่องจักรหรืออะไหล่สำรองอยู่เสมอ ซึ่งวิธีการนี้ไม่ต้องเสีย ค่าใช้จ่ายในตรวจสอบ และการบำรุงรักษา แต่ถ้าเลือกใช้การซ่อมเครื่องจักรหลังเกิดเหตุขัดข้อง เพียง อย่างเดียวสำหรับเครื่องจักรทุกประเภท จะทำให้ไม่สามารถคาดการณ์ ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นใน แต่ละครั้งได้

2) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เป็นการบำรุงรักษา เครื่องจักรตามแผนการซ่อมบำรุง มีการตรวจเช็คเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เครื่องจักรสามารถ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการหยุดการทำงานเนื่องจากเครื่องจักรชำรุด และยืดอายุการใช้งาน ของเครื่องจักรได้อีกด้วย

- ประเภทของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

» การบำรุงรักษาตามระยะเวลา

เป็นการบำรุงรักษาตามความเสื่อมสภาพ โดยมีระยะเวลาที่ได้กำหนดตาม ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์นั้น ๆ อาจจะเป็นทุก ๆ วัน ทุกสัปดาห์ ทุกเดือน ทุกไตรมาส ทุก 6 เดือน ทุกปี หรืออาจจะเป็นชั่วโมง เช่น ทุก ๆ 10,000 ชั่วโมง เป็นต้น ทั้งนี้อาจจะขึ้นอยู่กับการใช้งานของ เครื่องจักรแต่ละชนิด และตามคู่มือการบำรุงรักษาของเครื่องจักรนั้น ๆ ด้วย

» การบำรุงรักษาตามเงื่อนไขที่กำหนด

เป็นการบำรุงรักษาโดยมีการเก็บข้อมูล มีการวิเคราะห์ ตรวจสอบสภาพของ ชิ้นส่วน หรือเครื่องจักร ที่มีการทำงานแบบผิดปกติ ความสามารถในการทำงานลดลง ควรมีการแก้ไข ปรับปรุงอุปกรณ์ หรือชิ้นส่วนต่าง ๆ เหล่านั้น ก่อนที่จะเกิดปัญหาใหญ่ตามมา

- ประโยชน์ของการบำรุงรักษาแบบ Preventive Maintenance

- » เครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- » เกิดการสึกหรอของเครื่องจักรขณะทำงานน้อยลง ทำให้มีอายุการใช้งานที่นานขึ้น
- » การใช้พลังงานลดลง เนื่องจากเครื่องจักรอยู่ในสภาพสมบูรณ์
- » ต้นทุนในการผลิตลดลง ผลผลิตเพิ่มขึ้น เพราะเครื่องจักรไม่ต้องหยุดการทำงาน

3) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance) คือ การปรับปรุงและแก้ไขปัญหาของอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรให้มีสภาพที่ดีขึ้น มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้น ลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับเครื่องจักร และรวมไปถึงสามารถทำให้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ มีอายุการใช้งานที่ยาวนานมากขึ้น

4) การป้องกันเพื่อบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) คือ การศึกษาข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูล ในการจัดหาเครื่องจักรตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน โดยที่เครื่องจักรนั้นมีความแข็งแรง ทนทาน บำรุงรักษาน้อย มีการใช้เทคนิคและวัสดุที่จะทำให้เครื่องจักรมีความน่าเชื่อถือ (Reliability) สูง

5) การบำรุงรักษาวิผล (Productive Maintenance) คือ เป็นการนำเอาวิธีการบำรุงรักษาหลาย ๆ วิธีมารวมกัน และยังคงคำนึงถึงผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ว่าจะจะเป็นค่าใช้จ่ายของการบำรุงรักษา ผลที่ได้จากการบำรุงรักษา นำมาคิดเพื่อหาจุดที่เกิดความเหมาะสม จนนำไปสู่การพัฒนากระบวนการบำรุงรักษาขึ้นมาเอง

6) การบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) คือ การบำรุงรักษาเครื่องจักรที่เรียกว่าแบบบูรณาการ มีการบริหารจัดการ วางแผนการซ่อมบำรุงต่าง ๆ เพื่อให้เครื่องจักรต่าง ๆ มีประสิทธิภาพสูงสุด ไม่เกิดความสูญเสีย หรือเสียหาย และไม่เกิดการหยุดทำงานเลย โดยระบบการบำรุงรักษาแบบ TPM นี้ จะมีการดำเนินการวางแผนเป็นระบบ มีกระบวนการทำงานของทุกฝ่ายร่วมกัน ตั้งแต่ผู้บริหารลงมา ทุกคนต้องให้ความสำคัญและดำเนินการตามแผนที่ได้วางไว้ เพื่อลดการสูญเสีย เพิ่มกำลังการผลิต ลดต้นทุน รวมไปถึงการสร้างควมสามัคคีภายในองค์กรด้วย นอกจากนี้ระบบ TPM ไม่ใช่แค่ระบบที่จะอยู่เพียงในโรงงานอุตสาหกรรม สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบงานต่าง ๆ ได้ เช่น ระบบงานก่อสร้าง งานขนส่ง เป็นต้น

3.1.3 กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน

1) พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 หรือ พรบ. ความปลอดภัยในการทำงาน 2554 นั้น เป็นกฎหมายใหญ่ที่ประกาศออกมาเพื่อกำหนดแนวทางการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำในหน่วยงานประเภทกิจการต่าง ๆ ปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานตามพระราชบัญญัตินี้

พระราชบัญญัติความปลอดภัยในการทำงาน พ.ศ. 2554 เป็นกฎหมายที่กำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของนายจ้างในการจัดและดูแลสถานประกอบกิจการและลูกจ้างให้มีสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและสุขลักษณะ อันเป็นการสนับสนุนให้ลูกจ้างปฏิบัติงานโดยไม่ต้องเผชิญกับความเสี่ยงต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย

(ที่มา : <https://www.tosh.or.th/images/file/2016/osh-act.b.e.2554.pdf>)

2) กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564

กำหนดให้นายจ้าง จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน และเพื่อให้การทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร และอุปกรณ์อื่น ๆ มีมาตรฐานชัดเจนเป็นการเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้างมากขึ้น ซึ่งกฎกระทรวงได้ระบุรายละเอียดทั้ง ข้อควรปฏิบัติ วิธีการติดตั้ง การบำรุงรักษา การซ่อมแซม การใช้ งาน การควบคุม การเคลื่อนย้าย และข้อควรระวังต่าง ๆ

(ที่มา: https://www.labour.go.th/attachments/article/59597/T_0003.pdf)

3) กฎกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2565

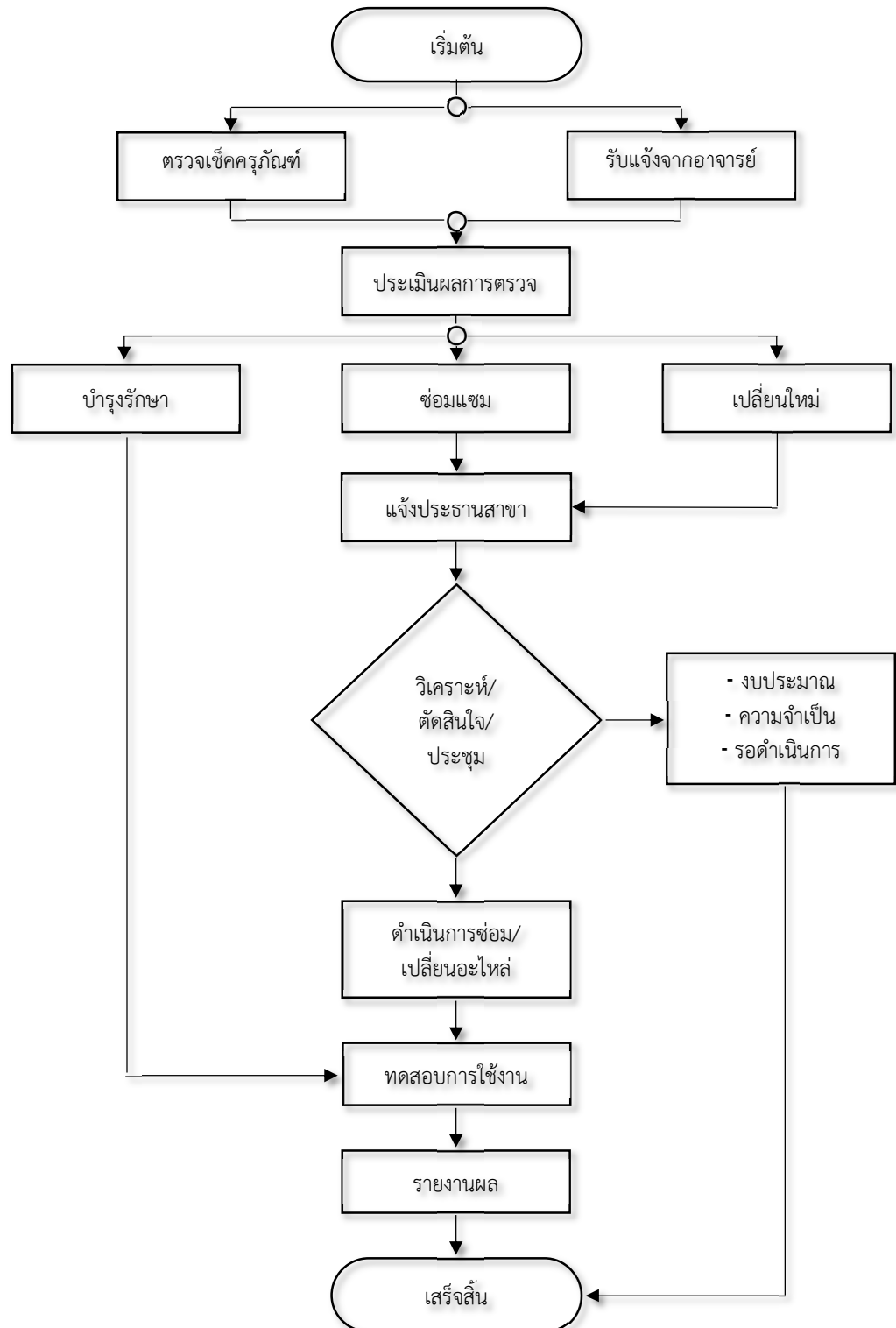
ในกฎกระทรวงนี้ “ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย” หมายความว่า ระบบการจัดการที่กำหนดขึ้นเป็นส่วนหนึ่ง ของระบบการจัดการของสถานประกอบกิจการเพื่อนำไปปฏิบัติให้เป็นไปตามนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งครอบคลุมการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ

สำหรับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานยังมีอีกหลายกฎระเบียบ ที่ยกมานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งที่เป็นข้อสำคัญ ๆ โดยหัวใจหลักของพระราชบัญญัติหรือกฎกระทรวง กำหนดมาเพื่อให้ นายจ้าง ลูกจ้าง หรือผู้ปฏิบัติงานทุกคน ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน ไม่ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน

(ที่มา: https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2565/A/039/T_0009.PDF)

3.2 ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน

สำหรับขั้นตอนในการปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์ ประจำสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี สามารถจัดทำผังการไหลของกระบวนการ (Work Flow Chart) โดยการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการเขียนแผนผังการทำงานเพื่อให้เห็นถึงลักษณะและความสัมพันธ์ก่อนและหลังของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการทำงาน



ภาพที่ 3-3 แผนผังการตรวจสอบ บำรุงรักษา ซ่อมแซม หลักสูตร

จากแผนผังการตรวจสอบ บำรุงรักษา ซ่อมแซม ครุภัณฑ์ ของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลนั้น สามารถอธิบายเป็นลำดับขั้นได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจเช็คครุภัณฑ์ คือ การตรวจเช็คครุภัณฑ์ที่อยู่ในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ตามแผนการซ่อมบำรุงของครุภัณฑ์แต่ละเครื่อง โดยตรวจเช็คให้อยู่ในความพร้อมของการใช้งาน และไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ผล คือ เมื่อทำการตรวจเช็คหรือตรวจสอบครุภัณฑ์ หรือถ้าได้รับแจ้งจากอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ที่ใช้ครุภัณฑ์ว่าพบสิ่งผิดปกติ ชำรุด หรือไม่พร้อมใช้งาน ให้ทำการประเมินผลจากการที่ได้ตรวจสอบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถบำรุงรักษา ซ่อมแซม หรือชำรุดไม่สามารถซ่อมแซมได้

ขั้นที่ 3 การดำเนินการ คือ หลังจากที่ได้ประเมินในเบื้องต้นแล้วถ้าพบว่า ครุภัณฑ์นั้นอยู่ในเกณฑ์ที่บำรุงรักษาก็ดำเนินการบำรุงรักษาได้เลย เช่น การเปลี่ยนน้ำมันเครื่องยนต์ ถ่านน้ำมันหล่อเย็นเครื่องกลึง เป็นต้น แต่ถ้าหากตรวจเช็คแล้วต้องซ่อมแซม สายน้ำมันแตก บีมน้ำชำรุด สายพานขาด ต้องดำเนินการแจ้งประธานสาขา เพื่อดำเนินการต่อไป แต่ถ้าพบว่าครุภัณฑ์ไม่สามารถซ่อมแซมได้ อาจจะมีสาเหตุมาจาก ไม่มีอะไหล่ ครุภัณฑ์มีอายุการใช้งานมากแล้วเมื่อทำการซ่อมแซมก็ไม่คุ้มค่า จะต้องทำการแจ้งประธานสาขาให้ดำเนินการเปลี่ยนใหม่

ขั้นที่ 4 เมื่อประธานสาขา พิจารณาแล้ว อนุมัติให้ดำเนินการซ่อมแซม ก็ดำเนินการซ่อม/เปลี่ยนอะไหล่/ซื้อทดแทนฯ ซึ่งในการจัดซื้อหรือจัดจ้างในการซ่อมนั้น จะมีระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างจะต้องดำเนินการตามระเบียบพัสดุของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เพื่อจะได้ดำเนินการซ่อมต่อไป แต่ถ้าประธานสาขาพิจารณาหรือประชุมแล้วไม่สามารถอนุมัติให้ซ่อม เพราะอาจจะไม่คุ้มค่า ซึ่งอาจจะทำให้การของงบประมาณในการซื้อใหม่ ตามงบประมาณที่ได้รับต่อไป

ขั้นที่ 5 ทดสอบการใช้งาน คือ หลังจากที่ได้ดำเนินการบำรุงรักษา/ซ่อม/เปลี่ยนอะไหล่ที่ชำรุดแล้ว ก็ดำเนินการทดสอบครุภัณฑ์นั้น ว่าสามารถใช้งานได้ปกติพร้อมให้อาจารย์และนักศึกษาสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

ขั้นที่ 6 รายงานผล คือ หลังจากได้ดำเนินการทดสอบการใช้งานแล้ว ให้ดำเนินการแจ้งประธานสาขา หรืออาจารย์ผู้ที่ใช้ให้ทราบ เพื่อจะได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติต่อไป

3.3 สิ่งที่ต้องคำนึงในการปฏิบัติงาน

สำหรับการทำงานซ่อมหรือบำรุงรักษาเครื่องจักรหรือครุภัณฑ์ต่าง ๆ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นลำดับแรก คือ “ความปลอดภัย” หรือที่เห็นบ่อย ๆ ตามโรงงานอุตสาหกรรม ก็คือ **Safety First** ปลอดภัยไว้ก่อน และในงานเกี่ยวกับเครื่องจักรต่าง ๆ สาเหตุที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยก็หนีไม่พ้นอุบัติเหตุ ซึ่งอุบัติเหตุส่วนมากจะมาจากสาเหตุหลัก ๆ ดังนี้

- การกระทำที่ขาดความรู้ ไม่ถูกวิธีหรือไม่ถูกขั้นตอน
- ความประมาท พลังเพลอ เหม่อลอย
- การมีนิสัยชอบเสี่ยง หรือเจตนาหลีกเลี่ยงเพื่อความสะดวกสบาย
- การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน
- การทำงานโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- ใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมหรือผิดประเภท

- การทำงานโดยสภาพร่างกายหรือจิตใจไม่ปกติ
- ความรีบร้อนเพราะงานต้องการความรวดเร็ว

นอกจากสาเหตุหลักดังกล่าวข้างต้นที่อาจจะเกิดอุบัติเหตุ อุบัติเหตุสามารถป้องกันได้ โดยใช้หลักการ 5 ส. เข้ามาช่วย ซึ่งได้แก่

- 1) สะสาง หมายถึงการแยกแยะงานดี-งานเสีย ใช้-ไม่ใช้
- 2) สะดวก หมายถึงการจัดการ จัดเก็บให้เป็นระเบียบเป็นหมวดหมู่
- 3) สะอาด หมายถึงการทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักรอุปกรณ์ สถานที่ก่อนและหลังการใช้งาน
- 4) สุขลักษณะ หมายถึงผู้ปฏิบัติงานต้องรักษาสุขอนามัยของตนเอง เครื่องมือ และสถานที่
- 5) สร้างนิสัย หมายถึงการสร้างนิสัยที่ดี

3.4 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อภิชาติ นาควิมล (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบการจัดการบำรุงรักษาเครื่องจักร พบว่า ปัญหาของเครื่องจักรจากการหยุดกะทันหัน สาเหตุจากวิธีการบำรุงรักษาที่ไม่เป็นระบบทำให้เครื่องจักรขาดการบำรุงรักษาและส่งผลให้เกิดการชำรุดบ่อยครั้งรวมไปถึงสภาพเครื่องจักรที่มีอายุการใช้งานมานาน หลังจากได้กพัฒนาระบบการจัดการบำรุงรักษาเครื่องจักรความถี่และเวลาสูญเสียจากการหยุดเครื่องจักรมีค่าลดลง อัตราการเดินเครื่องจักรมีค่าสูงขึ้น มีระบบบำรุงรักษาดีขึ้น พนักงานมีความรู้และทักษะสูงขึ้น ส่งผลให้ค่าประสิทธิผลโดยรวมของสายการผลิตมีค่าเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 52.8 เป็นร้อยละ 70.9

เกษม รุ่งเรือง (2552) ได้วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรในอุตสาหกรรมรีเลย์ เนื่องจากโรงงานที่ผลิตยังไม่มีการจัดทำระบบซ่อมบำรุงและมีเครื่องจักรหยุดทำงาน จึงได้เสนอการจัดทำระบบการบำรุงเชิงป้องกัน และได้้นำระบบไปเปรียบเทียบผลก่อนการดำเนินการ พบว่า ค่าเวลาเฉลี่ยระหว่างการขัดข้องเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยเป็น 215.42 เพอร์เซ็นต์จากเดิม ค่าเฉลี่ยในการซ่อมบำรุงลดลงโดยเฉลี่ยเป็น 73.91 เพอร์เซ็นต์จากเดิม และอัตราการชำรุดลดลง 35.89 เพอร์เซ็นต์

วิศรุต สุวรรณไตรย์ (2557) ได้พัฒนาระบบการซ่อมบำรุงของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์ทางการแพทย์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งการศึกษาพบว่า เวลาซ่อมเครื่องจักรจากการชำรุดกะทันหันในหน่วยงานเป้าของแผนกพลาสติกใช้เวลานานส่งผลกระทบต่อการผลิต นอกจากนี้ยังไม่มีจัดการควบคุมอะไหล่สำรองทำให้เกิดการรอคอยอะไหล่ในการซ่อมเครื่องจักร และยังไม่มีแผนงานการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน จึงทำการปรับปรุงและพัฒนาระบบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในหน่วยงานเป้าของแผนกพลาสติก จำนวน 5 เครื่อง โดยการนำเอาหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เพื่อหาค่าเวลาเฉลี่ยในการเกิดเหตุขัดข้อง ผลการวิจัยพบว่า ค่าเวลาเฉลี่ยในการเกิดเหตุขัดข้อง (MTBF) เพิ่มขึ้นจาก 1,483.92 ชั่วโมง เป็น 2,522.16 ชั่วโมง ค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรจากเดิมร้อยละ 66.52 เป็น 82.46

วิระชน เครือไชยแก้ว (2552) ได้ศึกษาและวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อต้องการลดการขัดข้องของเครื่องจักรแบบฉุกเฉิน และต้องการให้ผู้ใช้งานเครื่องจักรรวมถึงการบำรุงรักษาได้อย่างถูกวิธี โดยการเก็บข้อมูลเครื่องจักรแล้วนำมาวางแผนการบำรุงรักษา จัดทำมาตรฐาน

การทำงานและการบำรุงรักษาเครื่องจักร และได้ให้ผู้ใช้งานทำแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้เครื่องจักร พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องจักรต่อแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันคิดเป็นร้อยละ 84.86

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องจักร พบว่าการบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้นเป็นสิ่งสำคัญมาก นอกจากจะช่วยประหยัดพลังงาน เพิ่มผลผลิตลดงบประมาณในการซ่อมบำรุง และยังปลอดภัยต่อผู้ใช้งานเครื่องจักรนั้นด้วย

3.5 จริยธรรมในการปฏิบัติงาน

จริยธรรมในการประกอบอาชีพ หมายถึง กฎเกณฑ์ ข้อปฏิบัติในการประกอบอาชีพ เช่น ความซื่อสัตย์สุจริต ความเป็นธรรม ความเชื่อถือได้ ความไว้วางใจ ความมีวินัย เป็นต้น ซึ่งจริยธรรมต่าง ๆ เหล่านี้เราต้องนำมาใช้ในการประกอบอาชีพ และจริยธรรมที่ผู้ประกอบอาชีพควรปฏิบัติได้แก่

- 1) การมีวินัยในการประกอบอาชีพ
- 2) ความซื่อสัตย์สุจริต
- 3) ความรับผิดชอบในงานอาชีพ
- 4) การมีจริยธรรมต่อสิ่งแวดล้อม
- 5) ขยันหมั่นเพียร
- 6) มีจรรยาบรรณต่ออาชีพ

บทที่ 4

เทคนิคในการปฏิบัติงาน

4.1 กิจกรรมแผนการปฏิบัติงาน

สำหรับสาขาวิศวกรรมเครื่องกล จะมีห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ จำนวน 10 ห้องปฏิบัติการ ภายในห้องปฏิบัติการแต่ละห้องจะมีครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนการสอน ที่ต้องมีการตรวจเช็คและบำรุงรักษา ซึ่งในเบื้องต้นได้มีการทำแผนการดูแล ตรวจเช็ค และบำรุงรักษา ตามรายละเอียด ดังนี้

1) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมด้านงานกลึง

จะเป็นห้องปฏิบัติการพื้นฐานของวิศวกรรมเครื่องกลที่ต้องเรียน ซึ่งนักศึกษาจะต้องใช้ เครื่องวัดประเภทต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม เช่น เวอร์เนียร์ ไมโครมิเตอร์ ฯลฯ เครื่องมือเจาะและทำเกลียว งานเจาะรูและงานริมเมอร์ งานคว้านรู งานทำเกลียวนอกด้วยได (Die) และเครื่องโคด้วยตลับ (Tap) งานกลึง องค์ประกอบงานกลึง ระบบส่งกำลัง การลับมีดกลึงและวัสดุที่ใช้ งานกลึงปาดหน้า กลึงปอกผิว กลึงผ่าฉาก กลึงเซาะร่อง กลึงเกลียวนอกและใน งานไส ส่วนประกอบงานไส ระบบส่งกำลัง การลับมีดไส การไสปาดหน้า การไสเซาะร่อง ฯ ซึ่งห้องปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1 จะประกอบไปด้วยครุภัณฑ์ ดังนี้

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. เครื่องกลึง	13 เครื่อง
2. เครื่องไส	1 เครื่อง
3. เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะและรัศมี	7 เครื่อง
4. เครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ	6 เครื่อง
5. ชูตฝึก CNC (Lath)	1 เครื่อง
6. ชูตฝึก NC (Milling)	2 เครื่อง
7. เครื่องขึ้นรูปโลหะ	1 เครื่อง
8. เครื่องวัดละเอียด (เวอร์เนียร์)	20 อัน
9. เครื่องวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์)	8 อัน
10. เครื่องมือสำหรับทำเกลียว	10 ชุด

สำหรับรายละเอียดในส่วนของการทำงาน และการบำรุงรักษาในเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ตามตาราง นี้

	ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
เครื่องกลึง Lathe Machine		เป็นเครื่องมือกลประเภทแปรรูปโลหะทรงกระบอกเป็นหลักสำหรับกลึง เจาะ คว้านรูได้มากมาย เพื่อผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ สำหรับงานผลิตและงานซ่อม งานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนต้องมีเครื่องกลึงเป็นหลัก	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเศษฝุ่นเศษเหล็กบริเวณเครื่อง -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบชิ้นส่วนกลไกต่าง ๆ สวิตช์ควบคุม สวิตช์ฉุกเฉิน 3) ทุกปี - ตรวจสอบสายพาน ปรับตั้งสายพาน มอเตอร์ เปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ
เครื่องไส Planer Machine		เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้ทุนแรงในการตัดเฉือน ส่วนใหญ่จะใช้กับงานผิวเรียบ โดยจับยึดชิ้นงานกับปากกาจับยึดชิ้นงาน แล้วให้คมตัดของเครื่องไสเคลื่อนที่ตัดในแนวเส้นตรงกลับไปกลับมาตลอดผิวหน้าของชิ้นงาน ซึ่งการไสชิ้นงานสามารถทำงานได้ทั้งแนวตั้งฉากกับชิ้นงานและปรับองศาได้ ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานต้องการ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเศษฝุ่นเศษเหล็กบริเวณเครื่อง -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบชิ้นส่วนกลไกต่าง ๆ สวิตช์ควบคุม สวิตช์ฉุกเฉิน 3) ทุกปี - ตรวจสอบสายพาน ปรับตั้งสายพาน มอเตอร์ เปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะและรัศมี Bench model sensitive and Radial drilling Machine	 งานเจาะ คือกระบวนการผลิตชิ้นพื้นฐาน ที่มีลักษณะการทำงานแบบง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานโลหะ การเจาะเป็นกระบวนการตัดเฉือนวัสดุงานออกโดยใช้ดอกสว่านรูที่ได้จากการเจาะด้วยดอกสว่านจะมีลักษณะเป็นรูกลม เช่น รูยึดเหล็กตัดประตูลานต่างบ้านพบ กลอนประตูบานตลอดจนชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ต่าง ๆ มีรูสำหรับการจับยึดมากมาย	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเศษฝุ่นเศษเหล็กบริเวณเครื่อง -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็คชิ้นส่วนกลไกต่าง ๆ สวิตช์ควบคุม สวิตช์ฉุกเฉิน 3) ทุกปี - ตรวจสอบเช็คสายพาน ปรับตั้งสายพาน มอเตอร์ เปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ
เครื่องเจียรระโนแบบตั้งโต๊ะ Bench Grinding	 ในการปฏิบัติงาน ด้วยเครื่องมือกลชนิดต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดหลายชนิด เช่น ดอกสว่าน ดอกกัด มีดกลึง มีดไส ฯลฯ เมื่อใช้งานคมตัดไปได้ระยะหนึ่ง คมตัดของเครื่องมือเหล่านั้น จะเกิดการสึกหรอ บิ่น แตก หรือหักได้ จึงจำเป็นต้องลับคมตัดขึ้นมาใหม่ โดยกระทำการลับคมตัดด้วยเครื่องเจียรระโนลับคมตัด ซึ่งสามารถลับได้หลายชนิด และลับคมมีดทั่วไป ใช้เจียรระโนในส่วนที่ไม่ต้องการออก เครื่องเจียรระโนบางเครื่องอาจนำมาใช้ในการขัดผิวโลหะได้	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเศษเหล็กเศษฝุ่นต่าง ๆ 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็คชิ้นส่วนกลไกต่าง ๆ สวิตช์ควบคุม ไบหินเจียร

	ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
ชุดฝึก CNC Lath		เครื่องกลึง CNC (Computer Numerical Control) คือ เครื่องจักรกลอัตโนมัติที่ทำงานได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยการเขียน Code การทำงานเพื่อทำการผลิตชิ้นส่วนวัสดุให้ได้ขนาดและรูปทรงตามที่ต้องการด้วยการกลึง เหมาะสำหรับงานกลึงที่ต้องการความละเอียดหรือมีความซับซ้อนสูง	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเศษฝุ่น เศษเหล็กบริเวณเครื่อง -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็คชิ้นส่วนกลไกต่าง ๆ สวิตช์ควบคุม สวิตช์ฉุกเฉิน ตัวจับยึดชิ้นงาน พัฒลระบายความร้อน ไฟส่องสว่าง 3) ทุกปี - ตรวจสอบเช็คสายพาน ปรับตั้งสายพาน มอเตอร์ เปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ
ชุดฝึก CNC (Milling)		ชุดฝึกเครื่องกัด คือ เครื่องจักรกลอัตโนมัติที่ทำงานได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ กระบวนการมิลเลอร์ (Miller) หรือมิลลิ่ง (Milling) เป็นกระบวนการกัดวัสดุด้วยใบมีด โดยสามารถทำได้ทั้งการกัดร่อง กัดบ่า กัดเฟือง รวมถึงสร้างผิวเรียบบนชิ้นงานในอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งมีการใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตที่หลากหลาย และมีความแม่นยำเที่ยงตรงสูง ด้วยการเคลื่อนที่ของใบมีดในทิศทางที่กำหนด โดยยังสามารถตัดชิ้นส่วนของวัสดุตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ให้ชิ้นงานมีรูปทรงที่เป็นไปตามความต้องการของการผลิต	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเศษฝุ่น เศษเหล็กบริเวณเครื่อง -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็คชิ้นส่วนกลไกต่าง ๆ สวิตช์ควบคุม สวิตช์ฉุกเฉิน ตัวจับยึดชิ้นงาน พัฒลระบายความร้อน ไฟส่องสว่าง 3) ทุกปี - ตรวจสอบเช็คสายพาน ปรับตั้งสายพาน มอเตอร์ เปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ

เครื่องมือวัด	เครื่องมือวัด	เครื่องมือวัด	เครื่องมือวัด
เครื่องขึ้นรูปโลหะ Press Machine		คือ เครื่องจักรที่ใช้กระบวนการเปลี่ยนสภาพวัตถุให้เป็นรูปร่างตามความต้องการ โดยมีรูปแบบวิธีหลากหลาย และได้รับความนิยมใช้ในงานประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ รวมถึงการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ โดยเครื่องจักรที่อยู่ในห้องปฏิบัติการนี้ จะแปรรูปวัตถุที่เรียกว่า “การขึ้นรูปโดยการบีบ”	แผนการบำรุงรักษา 1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเศษฝุ่นเศษเหล็กบริเวณเครื่อง -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็คชิ้นส่วนกลไกต่าง ๆ สวิตช์ควบคุม สวิตช์ฉุกเฉิน ตัวจับยึดชิ้นงาน 3) ทุกปี - ตรวจสอบเช็คสายพาน ปรับตั้งสายพาน มอเตอร์ เปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ
เครื่องวัดละเอียด (เวอร์เนีย) Vernier Caliper		เวอร์เนีย หรือ เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier Caliper) เป็นเครื่องมือที่มีความแม่นยำที่สามารถใช้ในการวัดระยะทั้งภายในและภายนอกอย่างถูกต้อง โดยการใช้เวอร์เนียแบบอนาล็อก ซึ่งการวัดจะถูกตีความจากสเกลโดยผู้ใช้เวอร์เนียชนิดนี้มีความยากกว่าการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์แบบดิจิทัลที่มีจอแสดงผลดิจิทัลที่อ่านจะปรากฏขึ้นทันทีที่มีทั้งขนาดมิลลิเมตร (นิ้ว) และเมตริก (มิลลิเมตร)	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม
เครื่องวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์) Micrometer		ไมโครมิเตอร์ Micrometer หรือไมโครมิเตอร์สกรูเกจ เป็นเครื่องมือวัดละเอียดชนิดหนึ่ง นิยมใช้ในการวัดความกว้าง ยาว หรือหนาของวัตถุที่มีขนาดเล็กและต้องการความละเอียด เช่นเดียวกับคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์มีได้หลายลักษณะตามแต่ความต้องการใช้วัดของผู้ใช้งาน โดยมากมักเป็นปากกา หนีบวัตถุ มีสกรูขันที่ปรับตั้งความกว้างไว้ดีแล้ว นอกจากนี้ยังมีไมโครมิเตอร์ภายในและไมโครมิเตอร์วัดความลึกด้วย	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม

	ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
เครื่องมือสำหรับทำเกลียว ได (Die) และต๊าป (Tap)		เครื่องมือ ได (Die) และต๊าป (Tap) คือ เครื่องมือทำเกลียวต่าง ๆ ตามขนาดที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ โดย Die จะใช้ในการทำเกลียวตัวเมีย (Nut) หมายถึง เกลียวใส่ร่อง อย่างเช่น เกลียวในท่อหรือเกลียวน็อต ส่วน Tap จะเป็นการทำเกลียวตัวผู้ (Blot) หมายถึงเกลียวนอก อย่างเช่น เกลียวสลัก	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุกปี - ตรวจสอบเช็คความคมชัดของร่องเกลียว

2) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมด้านงานเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส

ห้องปฏิบัติการที่ให้นักศึกษาลงปฏิบัติการในส่วนของงานเชื่อมไฟฟ้าและงานเชื่อมแก๊สชนิดต่าง ๆ องค์กรประกอบงานเชื่อม วิธีการใช้งาน ความปลอดภัย การบำรุงรักษา การเชื่อมโลหะประเภทนอกกลุ่มเหล็ก เช่น อลูมิเนียม ทองเหลืองและ สแตนเลส ฯลฯ โดยมีครุภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. เครื่องเชื่อมแก๊ส	8 เครื่อง
2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	8 เครื่อง
3. เครื่องเชื่อมแก๊สอาร์กอน	2 เครื่อง
4. เครื่องเชื่อมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	1 เครื่อง
5. เครื่องอาร์กแผ่นโลหะแบบจุด	2 เครื่อง
6. เครื่องตัดพลาสมา	1 เครื่อง
7. เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิกส์	1 เครื่อง

สำหรับรายละเอียดในส่วนของการทำงาน และการบำรุงรักษาในเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ตามตาราง นี้

เครื่องมือ	ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
เครื่องเชื่อมแก๊ส Gas Welding		การเชื่อมแก๊ส (Gas Welding) อยู่กลุ่มกระบวนการเชื่อมหลอม (Fusion Welding) โดยได้รับความร้อนมาจากการเผาไหม้ระหว่างแก๊สเชื้อเพลิงกับแก๊สออกซิเจน หลอมโลหะให้ติดกัน โดยเติมลวดเชื่อมหรือให้เนื้อของโลหะงานหลอมเหลวประสานกันเองก็ได้ สำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลนั้น จะใช้แก๊สออกซิเจนและแก๊สอะเซทิลีน เพราะให้เปลวไฟที่มีความร้อนสูงประมาณ 6,300 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 3,480 องศาเซลเซียส	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดหัวเชื่อม เก็บเข้าที่ 2) ทุกสัปดาห์ - ตรวจสอบสภาพสายเพลิง และสายออกซิเจน มิให้เกิดการเสียหายหรือมีรอยร้าว 3) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจเช็คอุปกรณ์ปรับความดัน 4) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบถึงเชื้อเพลิง (อะเซทิลีน) และ ถึงออกซิเจน
เครื่องเชื่อมไฟฟ้า Arc Welding		คือการเชื่อมที่ใช้อิเล็กโทรดหรือก้านรูปที่หุ้มด้วยฟลักซ์ ในการเชื่อมโลหะ กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการเชื่อมมีทั้งไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ สร้างอาร์คขึ้นระหว่างปลายอิเล็กโทรดกับผิวชิ้นงานที่เชื่อม เปลวอาร์คทำให้ผิวชิ้นงาน และอิเล็กโทรดหลอมเหลว ที่ผิวชิ้นงานเกิดเป็นบ่อหลอมและเนื้อวัสดุจากอิเล็กโทรดหลอมลงไปบ่อหลอมรวมกันเกิดเป็นเนื้อเชื่อม และแนวเชื่อม ฟลักซ์ที่หุ้มอิเล็กโทรดอยู่หลอมเหลวและเปลี่ยนสภาพกลายเป็นแก๊สปกคลุม และบางส่วนเกิดเป็นสแลกปกคลุมแนวเชื่อม ซึ่งแก๊สปกคลุม และสแลกนี้ทำหน้าที่ป้องกันบรรยากาศรายรอบไม่ให้เข้าไปปนเปื้อนในเนื้อเชื่อม	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดหัวเชื่อม ตู้เชื่อม สายกราวด์ และเก็บเข้าที่ 2) ทุกสัปดาห์ - ตรวจสอบสภาพสายเชื่อมและสายดิน มิให้เกิดการเสียหายหรือมีรอยร้าว 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจจุดจับยึดของสายไฟ บริเวณหัวเชื่อม ตู้เชื่อม และสายกราวด์

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
เครื่องเชื่อมแก๊สอาร์กอน Tungsten inert gas welding, TIG	 การเชื่อมทิก (Tungsten inert gas welding, TIG) หรืออีกชื่อหนึ่งคือการเชื่อมอาร์คทังสเตนแก๊สปกคลุม (Gas Tungsten Arc Welding, GTAW) เป็นกระบวนการเชื่อมแบบอาร์คชนิดหนึ่งที่ใช้แท่งอิเล็กโทรดเป็นทั้งสแตนในการเชื่อม บริเวณบ่อหลอมจะมีแก๊สปกคลุมเพื่อป้องกันบ่อหลอมจากการปนเปื้อนหรือการทำปฏิกิริยากับอากาศรอบข้าง แก๊สเฉื่อยที่ใช้กันทั่วไปคืออาร์กอน หรือฮีเลียม ซึ่งในการเชื่อมมีทั้งแบบเติมลวดและไม่เติมลวดลงไปบ่อหลอม	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดหัวเชื่อม เก็บเข้าที่ 2) ทุกสัปดาห์ - ตรวจสอบสายไฟเข้าเครื่อง สายเชื่อม สายกราวด์ และหัวต่อสายต่าง ๆ 3) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบอุปกรณ์ปรับความดัน สายท่อแก๊สอาร์กอน พัดลมระบายความร้อน 4) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบถึงแก๊สอาร์กอน และทำความสะอาดตู้เชื่อม
เครื่องเชื่อมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (MIG) Metal inert gas, MIG	 การเชื่อมมิก (Metal inert gas, MIG) คือ การเชื่อมมิกมีลักษณะการทำงานคล้าย ๆ กับการเชื่อมทิก แต่ในการเชื่อม MIG นั้น จะเป็นการเชื่อมต่อเนื่องโดยมีลวดป้อนต่อเนื่องอัตโนมัติ และมีแก๊สปกคลุมแนวเชื่อมก็คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ซึ่งการเชื่อม MIG สามารถทำการเชื่อมได้เร็วกว่าการเชื่อมไฟฟ้า หรือเชื่อม TIG และยังสามารถเชื่อมโลหะได้เกือบทุกชนิด	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดหัวเชื่อม เก็บเข้าที่ 2) ทุกสัปดาห์ - ตรวจสอบสายไฟเข้าเครื่อง สายเชื่อม สายกราวด์ และหัวต่อสายต่าง ๆ 3) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบอุปกรณ์ปรับความดัน สายท่อแก๊ส CO₂ พัดลมระบายความร้อน 4) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบถึงแก๊ส CO₂ และทำความสะอาดตู้เชื่อม

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
เครื่องอาร์กแผ่นโลหะแบบจุด Spot welding	 เครื่องอาร์กแผ่นโลหะ (Spot welding) เป็นการเชื่อม Resistance ชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้งานเชื่อมต่อแผ่นโลหะที่วางซ้อนกันโดยมีความหนาได้ถึง 3 มิลลิเมตร ในการเชื่อมนั้น อิเล็กโทรดสองชิ้นจะทำหน้าที่นำกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ชิ้นงานและ กดชิ้นงานในเวลาเดียวกัน โดยไม่จำเป็นต้องใช้ลวดเติม แต่ความแข็งแรงของแนวเชื่อมจะต่ำกว่าการเชื่อมด้วยกระบวนการอื่น ๆ ซึ่งจะใช้มากในอุตสาหกรรมรถยนต์ โดยประยุกต์ใช้กับแขนหุ่นยนต์ ในรถยนต์คันหนึ่งอาจมีรอยเชื่อม spot ได้มากถึงหลายพันจุด	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดหัวเชื่อม (Electrode) ทั้งสองชิ้น 2) ทุกสัปดาห์ - ตรวจสอบเช็คสายไฟเข้าเครื่อง สายกราวด์ และขั้วต่อสายต่าง ๆ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คขั้ว Electrode, ชุด Power Supply และทำความสะอาดตู้เชื่อม
เครื่องตัดพลาสมา Plasma Cutting	 เครื่องตัดพลาสมา คือ เครื่องตัดชิ้นงาน เช่น เหล็ก อลูมิเนียม สแตนเลส ทองแดง เป็นต้น โดยใช้กระบวนการของการอาร์คไฟฟ้า โดยมีการจ่ายแก๊สเข้าไปในระหว่างการอาร์ค ความร้อนจากการอาร์คทำให้แก๊สเปลี่ยนสภาพอยู่ในลักษณะ Ionized และสามารถนำไฟฟ้าได้ จากนั้นพลาสมาจะถูกบังคับให้ผ่านช่อง Nozzle ด้วยความเร็วและความร้อนสูง ชิ้นงานก็จะถูกหลอมละลายและขาดออกจากกัน	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดหัวเชื่อม เก็บเข้าที่ 2) ทุกสัปดาห์ - ตรวจสอบเช็คสายไฟเข้าเครื่อง สายเชื่อม สายกราวด์ และขั้วต่อสายต่าง ๆ 3) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์บีมลมห่อลม ระบบการทำงานของเครื่อง 4) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบสอบตัวเครื่อง การทำงานของเครื่อง สายไฟต่าง ๆ รวมทั้งระบบลม สายลม บีมลมห่อลม

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก Hydraulic Sheet Metal Cutting Machine	 เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก (Hydraulic Sheet Metal Cutting Machine) คือ เครื่องตัดแผ่นโลหะขนาดตั้งแต่ 0.1 – 6 mm. เป็นระบบกึ่งอัตโนมัติ (Numerical Control, NC) ในการควบคุมสั่งงานระบบการตัดด้วยไฮดรอลิก ซึ่งจะให้ความแม่นยำในการตัดที่เที่ยงตรง สามารถตัดแผ่นโลหะได้หลายชนิด เช่น แผ่นเหล็ก อลูมิเนียม สังกะสี สเตนเลส เป็นต้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเศษเหล็กที่ตัดแล้วออกจากตัวเครื่อง -หล่อลื่นน้ำมันบริเวณตัวเครื่องและใบมีดเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุกสัปดาห์ - ตรวจสอบเช็คสายไฟเข้าเครื่อง สายกราวด์ ตัวควบคุม สวิตช์ฉุกเฉิน 3) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็คชิ้นส่วนกลไกต่าง ๆ สวิตช์ควบคุม สวิตช์ฉุกเฉิน ตัวจับยึดชิ้นงาน 4) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คพัดลมระบายความร้อน น้ำมันหล่อเย็น เปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ

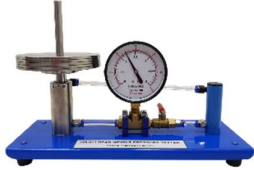
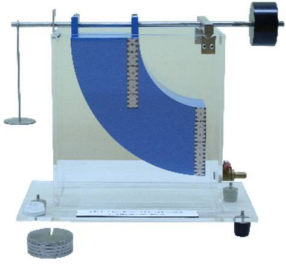
3) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (กลศาสตร์ของไหล)

ห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการทดสอบทางกลศาสตร์ของไหล ได้แก่ การวัดความเร็วของของไหล การวัดแรงกระแทกของของไหล การไหลภายในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การไหลของของเหลวผ่านฝาย อุปกรณ์การวัดการไหลชนิดต่าง ๆ การทดสอบสมรรถนะของเครื่องจักรกลของของไหล เช่น ปั๊มน้ำแบบต่าง ๆ และกังหันไอน้ำแบบต่าง ๆ การทดสอบสมรรถนะเครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์การวัดอากาศแบบต่าง ๆ และอุโมงค์ลม ซึ่งมีรายละเอียดของครุภัณฑ์ดังนี้

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Dead Weight Pressure Test.	1 เครื่อง
2. Hydrostatic Pressure Test.	1 เครื่อง
3. Flow Meter (Orifice, Pitot and Ventury)	1 เครื่อง
4. Flow Over Notch	1 เครื่อง
5. Metacentric Height Apparatus	1 เครื่อง
6. Impact of Fluid Jet Test.	1 เครื่อง
7. Piping loss Test.	2 เครื่อง
8. Open Channel Test.	1 เครื่อง
9. Reciprocating Pump Test.	1 เครื่อง
10. Orifice Jet Flow.	1 เครื่อง
11. Centrifugal Pump Test.	1 เครื่อง

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
12. Multi Pump Test. (Centrifugal, Turbine Reciprocating and Axial Flow)	1 เครื่อง
13. Multi Turbine Test (Pelton, Cross Flow, Francis and Axial Flow Propeller)	1 เครื่อง
14. Air Flow Bench	1 เครื่อง
15. Wind Tunnel Test.	1 เครื่อง
16. Hydropower Screw Turbines	1 เครื่อง

รายละเอียดของชุดทดสอบหรือครุภัณฑ์ รวมทั้งวิธีการบำรุงรักษาในเบื้องต้น สามารถดูได้ตามตารางต่อไปนี้

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
ชุดทดสอบเกจวัดความดัน Dead Weight Pressure Test	 ชุดทดสอบเกจวัดความดันชนิด dead - weight (dead - weight gauge) เป็นอุปกรณ์วัดความดัน (Pressure measurement) โดยใช้หลักการเปรียบเทียบกับสิ่งที่รู้น้ำหนักที่กระทำบนพื้นที่ที่รู้ขนาด โดยทั่วไปนิยมใช้เป็นอุปกรณ์สอบเทียบเครื่องมือวัดความดัน ลักษณะโครงสร้างของเกจวัดความดันชนิด dead-weight	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดลูกสูบ - ล้างน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบท่อสายยางรับแรงดัน เกจวัดความดัน 3) ทุก ๆ 1 ปี - ตรวจสอบความฟิตระหว่างลูกสูบและกระบอกสูบ
ชุดทดสอบหาจุดศูนย์กลางของความดัน Hydrostatic Pressure Test	 ชุดทดสอบหาจุดศูนย์กลางของความดัน (Hydrostatic Pressure) เป็นชุดทดสอบที่เกี่ยวข้องกับงานกลศาสตร์ของไหล เพื่อหาจุดศูนย์กลาง (Center of Pressure, Cp) ของวัตถุต่าง ๆ เช่น เชือกประตุน้ำ เป็นต้น โดยชุดทำสอบนี้จะทดสอบในส่วนองแรงที่มากกระทำกับพื้นที่ ระยะแนวแรง และจุดศูนย์กลางของความดัน เพื่อนำไปสู่การคำนวณความปลอดภัยของวัตถุที่ออกแบบหรือสร้างขึ้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 1 ปี - ตรวจสอบสเกลบรรทัดตัวเลขที่ใช้อ่านค่าผลการทดสอบ การชำรุดของอุปกรณ์

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
ชุดทดสอบอัตราการไหลของไหล Flow Meter	 ชุดทดสอบอัตราการไหลของของไหล (Flow Meter) เป็นชุดทดสอบในการวัดการไหลของของไหลหรือก๊าซ ซึ่งในการวัดจะมีอุปกรณ์อยู่หลายรูปแบบ แต่ละแบบจะมีความแตกต่างกันออกไป โดยชุดทดสอบการไหลนี้จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์การวัดอัตราการไหลแบบ Rota Meter, Orifice Plate, Venturi และ Pitot Tube	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 1 ปี - ตรวจสอบสเกลบรรทัดตัวเลขที่ใช้อ่านค่าผลการทดสอบ การชำรุดของอุปกรณ์
ชุดทดสอบการไหลผ่านร่องน้ำ Flow Over Notch	 ชุดทดสอบการไหลผ่านร่องน้ำ (Flow Over Notch) คือ การจำลองการวัดอัตราการไหลของน้ำผ่านช่องต่าง ๆ เปรียบเสมือนการไหลของน้ำผ่านฝาย โดยจะมีลักษณะจำลองการไหลอยู่หลายแบบ ได้แก่ ฝายรูปสามเหลี่ยม ฝายรูปสี่เหลี่ยม และฝายรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นต้น โดยมีลักษณะการจำลองการไหลที่ผิวหน้าเรียบ และตัวฝายจะอยู่ในแนวตั้งตั้งฉากกับผิวหน้า	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 1 ปี - ตรวจสอบ การชำรุดของอุปกรณ์
ชุดทดสอบการหาค่าความสูงเมตาเซนตริก Metacentric Height Apparatus	 ชุดทดสอบการหาค่าความสูงเมตาเซนตริก (Metacentric Height) เป็นชุดทดสอบในการหาแรงที่กระทำต่อวัตถุจมหรือลอยซึ่งอยู่ในของไหลที่อยู่นิ่ง (Static Fluid) ซึ่งแนวแรงที่กระทำจะอยู่ในแนวตั้งเสมอ โดยการหาค่าความสูงเมตรเซนตริกก็เพื่อหาจุดศูนย์กลางการลอยตัวของวัตถุที่อยู่ในของไหลได้แก่ เรือ, พุน, โป๊ะ เป็นต้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 1 ปี - ตรวจสอบสเกลบรรทัดตัวเลขที่ใช้อ่านค่าผลการทดสอบ การชำรุดของอุปกรณ์

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
ชุดทดสอบแรงกระแทกของของไหล Impact of Fluid Jet	 ชุดทดสอบแรงกระแทกของของไหล (Impact of Fluid Jet) เป็นชุดทดสอบที่ใช้ทดสอบการหาแรงกระทำของของไหลที่ออกจากปลายหัวฉีด ซึ่งจะมีลักษณะเป็นลำของของไหลพุ่งชนแผ่นทดสอบแบบต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างกังหันไอน้ำ โดยอาศัยหลักการแรงดล และแรงปฏิกิริยา	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็ควาล์วน้ำ เกจวัดแรงดัน 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดปั้มน้ำ ระบบท่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันสนิมที่เกิดจากการใช้งาน
ชุดทดสอบการหาแรงเสียดทานภายในท่อ Piping loss Test	 เป็นชุดทดสอบในการหาค่าการสูญเสียของอุปกรณ์ระบบท่อ ได้แก่ ท่อ วาล์ว ข้อต่อ ข้องอ ฯลฯ ซึ่งการสูญเสียเหล่านี้จะมีผลโดยตรงต่อการไหลของของไหล ในทางวิศวกรรมจะต้องมีการคำนวณเพื่อการหาขนาดของต้นกำลังในการส่งของไหลให้เป็นไปตามที่กำหนด	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็ควาล์วน้ำ เกจวัดแรงดัน ระบบท่อ ข้อต่อ ข้องอ Flow Meter 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดปั้มน้ำ ระบบท่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันสนิมที่เกิดจากการใช้งาน
ชุดทดสอบการไหลของน้ำในทางน้ำเปิด Open Channel Test	 เป็นชุดทดสอบการไหลของช่องทางน้ำเปิดที่ไหลผ่านฝายรูปต่าง ๆ เช่น รูปตัววี รูปตัวยู รูปคางหมู เป็นต้น ซึ่งช่องทางน้ำเปิดก็คือ ช่องทางที่ของไหลสามารถไหลผ่านได้โดยมีผิวของของไหลสัมผัสกับอากาศ สำหรับชุดทดสอบนี้จะเน้นถึงหลักการออกแบบทางวิศวกรรม เช่น การหาอัตราการไหล การหาแรงที่เกิดจากของไหล การหาค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างวัสดุกับของไหล	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 1 ปี - ตรวจสอบสเกลที่ใช้ในการวัด การชำรุดของอุปกรณ์

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
ปั๊มแบบสูบชัก Reciprocating Pump	 คือ ปั๊มที่เพิ่มพลังงานให้แก่ของเหลวโดยการเคลื่อนที่ของลูกสูบเข้าไปอัดของเหลวให้ไหลไปสู่ด้านจ่าย สำหรับการทดสอบของชุดทดสอบนี้ ก็เพื่อหาการทำงานของปั๊มแบบสูบชัก ประสิทธิภาพของปั๊ม กำลังงานที่ใช้ รวมทั้งกำลังงานที่ได้จากปั๊มแบบสูบชัก	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอ่ยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็ควาล์วน้ำ เกจวัดแรงดัน ระบบท่อ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดปั๊มน้ำ ระบบท่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันสนิมที่เกิดจากการใช้งาน
การวัดการไหลผ่านรูคอดและลำน้ำอิสระ Orifice Jet Flow	 ใช้ศึกษาการไหลผ่านรูคอด โดยเฉพาะ ความเร็วการไหลของน้ำผ่านรูคอด สัมประสิทธิ์ของความเร็ว และสัมประสิทธิ์ของการไหลผ่านรูคอด เป็นต้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอ่ยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็ควาล์วน้ำ เกจวัดแรงดัน ระบบท่อ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดปั๊มน้ำ ระบบท่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันสนิมที่เกิดจากการใช้งาน

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
การทดสอบปั๊มแบบแรงเหวี่ยง Centrifugal Pump Test	 การทดสอบปั๊มแบบแรงเหวี่ยง (Centrifugal Pump) สำหรับปั๊มแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง เป็นปั๊มที่นิยมใช้ในงานภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ปั๊มชนิดนี้จะทำงานโดยอาศัยการหมุนของใบพัด (Impeller) ที่รับกำลังมาจากเครื่องจักรต้นกำลัง ซึ่งของเหลวจะถูกผลักดันโดยครีบบนใบพัด (Vane) ทำให้เกิดการไหลในแนวสัมผัสเส้นรอบวง เมื่อเกิดการไหลจะเกิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force) เป็นผลให้การไหลจากจุดศูนย์กลางของใบพัดออกไปสู่แนวรอบทิศทาง ปั๊มชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางมีหลายชนิด เช่น แบบหอยโข่ง แบบมีครีบน้ำหรือ Vortex แบบกักน้ำในแนวตั้ง แบบผสม และแบบไหลตามแกน โดยในการทดสอบจะเป็นการศึกษาอัตราการไหล ความดัน การสูญเสียในระบบ และประสิทธิภาพของปั๊ม	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็ควาล์วน้ำ เกจวัดแรงดัน ระบบท่อ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดปั๊มน้ำ ระบบท่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันสนิมที่เกิดจากการใช้งาน
ชุดทดสอบปั๊มน้ำแบบต่าง ๆ Multi Pump Test	 ชุดทดสอบปั๊มน้ำแบบต่าง ๆ (Multi Pump) เป็นชุดทดสอบที่ใช้ในการทดสอบสำหรับเปรียบเทียบสมรรถนะการทำงานของปั๊มหอยโข่ง, แบบเทอร์โบ, แบบสูบชัก และแบบไหลตามแนวแกน โดยในการทดสอบเพื่อหาค่าความดัน, อัตราการไหล, พลังงานของน้ำจากปั๊มพลังงานที่มอเตอร์ขับเคลื่อน และประสิทธิภาพของปั๊มที่ความเร็วรอบต่าง ๆ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็ควาล์วน้ำ เกจวัดแรงดัน ระบบท่อ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดปั๊มน้ำ ระบบท่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันสนิมที่เกิดจากการใช้งาน

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
ชุดทดสอบกังหันน้ำแบบต่าง ๆ Multi Turbine Test	 ชุดทดสอบนี้ประกอบไปด้วยกังหันชนิดต่าง ๆ 3 ชนิด ได้แก่ กังหันน้ำแบบเพลตัน กังหันน้ำแบบฟรานซิส และกังหันน้ำแบบคอสโพลว์ โดยชุดทดสอบนี้ใช้สำหรับศึกษาคุณสมบัติของกังหันชนิดต่าง ๆ คือ แรงบิด กำลังที่ให้แก่กังหัน (หรือกำลังที่กังหันต้องการ) กำลังที่กังหันให้ (หรือกำลังที่ได้จากกังหัน) ประสิทธิภาพที่เสถียรระดับต่าง ๆ ประสิทธิภาพที่อัตราการไหลต่าง ๆ ของหัวฉีด หรือของวาล์วที่น้ำไหลเข้ากังหัน	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอ่ยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็ควาล์วน้ำ เกจวัดแรงดัน ระบบท่อ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดปั้มน้ำ ระบบท่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันสนิมที่เกิดจากการใช้งาน
ชุดทดสอบการไหลของกระแสอากาศ Air Flow Bench	 เป็นชุดสำหรับทดสอบพัดลมเพื่อหาคุณสมบัติเฉพาะของพัดลมตามมาตรฐานอังกฤษ และเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการศึกษาวเคราะห์การไหลของอากาศในด้านอื่น โดยชุดทดสอบจะประกอบไปด้วยพัดลมแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง และระบบของท่อลมเข้ากับท่อลมออก โดยจะติดตั้งอยู่บนพื้นโต๊ะและมีที่เก็บอุปกรณ์ที่ยังไม่ได้ใช้ทดสอบ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดพัดลม ระบบท่อต่าง ๆ
การทดสอบโดยใช้อุโมงค์ลม Wind Tunnel Test	 เป็นอุปกรณ์ในการทดสอบทางด้านกลศาสตร์ของไหลที่มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะการทดสอบเกี่ยวกับวิศวกรรมในด้านอากาศพลศาสตร์ โดยการทดสอบจะใช้กับวัตถุที่มีรูปร่างงาน ไปจนถึงกระทั่งที่มีรูปร่างซับซ้อน เช่น ทรงกลม หยดน้ำ รถ เครื่องบิน ยานอวกาศ เป็นต้น ซึ่งอุโมงค์ลมนั้นจะใช้อย่างมากในการศึกษาในด้านวิศวกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมยานยนต์ วิศวกรรมการบิน วิศวกรรมโยธา เป็นต้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คทำความสะอาดพัดลม ระบบท่อต่าง ๆ

	ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Hydropower Screw Turbine		เป็นอุปกรณ์ในการทดสอบทางด้านกลศาสตร์ของไหล ใช้ทดสอบเพื่อศึกษาคุณลักษณะการทำงานของกังหันน้ำแบบสกรู สามารถหาแรงบิด กำลังงาน ประสิทธิภาพของกังหันที่ความเร็วรอบ และเฮดความดันต่าง ๆ ได้	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดชุดทดสอบให้แห้งก่อนเก็บ - ปลอยน้ำที่ใช้ทดสอบทิ้ง 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจเช็ควาล์วน้ำ เกจวัดแรงดัน ระบบท่อ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คทำความสะอาดปั้มน้ำ ระบบท่อต่าง ๆ ชุดคอลโทล เพื่อป้องกันสนิมที่เกิดจากการใช้งาน

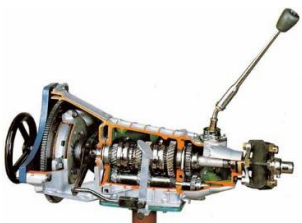
4) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (เครื่องยนต์และยานยนต์)

ห้องที่ใช้ในการลงปฏิบัติในระบบเครื่องยนต์ 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ เครื่องยนต์ก๊าซโซลีน และเครื่องยนต์ดีเซล เครื่องมือวิเคราะห์สมรรถนะการทำงานของเครื่องยนต์และการทดสอบแรงแม่เหล็ก ระบบการส่งกำลังเกียร์ คลัทช์ เพลากลาง เพืองท้าย เพลาข้างล้อ และระบบห้ามล้อ ระบบรองรับน้ำหนัก แหนบ สปริง ระบบบังคับเลี้ยว พวงมาลัยและมุมล้อชนิดต่าง ๆ ประกอบไปด้วยครุภัณฑ์ ดังนี้

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Gasoline Engine	2 เครื่อง
2. Diesel Engine	8 เครื่อง
3. Small Engine	5 เครื่อง
4. Manual Gear	1 เครื่อง
5. Suspension Engine	1 เครื่อง
6. Steering Engine	1 เครื่อง
7. Real Axle	1 เครื่อง
8. Drum Brake	1 เครื่อง
9. Disc Brake	1 เครื่อง
10. Engine Analyzer	1 เครื่อง
11. Fuel Pump Test.	1 เครื่อง
12. Fuel Injector Test.	1 เครื่อง

รายละเอียดของชุดทดสอบหรือครุภัณฑ์ รวมทั้งวิธีการบำรุงรักษาในเบื้องต้น สามารถดูได้ตามตารางต่อไปนี้

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Gasoline Engine 	เครื่องยนต์เบนซินเป็นเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (เบนซิน) กับอากาศผสมกันในคาร์บูเรเตอร์ โดยส่วนผสมที่เราเรียกว่า “ไอดี” ไอดีจะถูกป้อนเข้าไปในกระบอกสูบทางช่องไอดี (Inlet valve) ไอดีจะถูกอัด และถูกจุดระเบิดภายในกระบอกสูบโดยประกายไฟจากหัวเทียน มีทั้งเครื่องยนต์ 4 จังหวะและ 2 จังหวะ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - ระบบของเหลว - ระบบไฟ - ระบบเชื้อเพลิง - การสึกหรอของอุปกรณ์
Diesel Engine 	เครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Engine) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยกำลังอัด (Compression Ignition Engine) ซึ่งจะอัดอากาศภายในกระบอกสูบด้วยกำลังสูบน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ก็จะเป็นชนิดที่ระเหยตัวยาก มีจุดเดือดที่อุณหภูมิสูง ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงฉีดเข้าไปในกระบอกสูบอย่างแรงทางหัวฉีดทำให้เกิดการระเบิดขึ้นภายในกระบอกสูบ ทำให้ได้กำลังงานออกมาใช้งาน ดังนั้นเครื่องยนต์ดีเซลจึงประหยัดน้ำมันกว่าเครื่องยนต์เบนซินและสามารถใช้งานได้นานกว่าของเครื่องยนต์เบนซิน	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - ระบบของเหลว - ระบบไฟ - ระบบเชื้อเพลิง - การสึกหรอของอุปกรณ์
Small Engine 	เครื่องยนต์เล็กเป็นเครื่องยนต์ที่มีสูบเดียวขนาดไม่เกิน 10 แรงม้า มีชนิดแบบสูบตรง และชนิดแบบสูบเอียง จะใช้งานเกี่ยวกับด้านการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ มีทั้งแบบใช้น้ำมันเบนซิน ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง เครื่องยนต์เล็กมีหลายยี่ห้อ เช่น ฮอนด้า คูโบต้า ยันมาร์ เป็นต้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - ระบบของเหลว - ระบบไฟ - ระบบเชื้อเพลิง - การสึกหรอของอุปกรณ์

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Manual Gear	 เกียร์มือ หรือ เกียร์ธรรมดา (Manual transmission หรือ Manual Gear) เป็นเกียร์ ที่ต้องเข้าเกียร์โดยเปลี่ยนเกียร์โดยตัวผู้ใช้เอง โดยจะเปลี่ยนเกียร์และจะต้องเหยียบคลัชแล้วเปลี่ยนเกียร์ตามเกียร์จะมีเกียร์ว่าง เกียร์ถอยหลัง และ เกียร์เดินหน้า จะมีเกียร์ต่ำ และ สูง จนถึง เกียร์ 1 ถึง เกียร์ 6	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - ระบบของเหลว - การสึกหรอของอุปกรณ์
Suspension System	 ระบบกันสะเทือน ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักของตัวรถ เครื่องยนต์ ผู้โดยสาร และสิ่งของใด ๆ ที่อยู่ในรถ อีกทั้ง ยังช่วยรองรับ แรงสะเทือนจากถนน และยังช่วยให้ผู้ขับรถ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ไปตามทุกสภาพ และความเร็วของถนน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกด้วย อุปกรณ์ รองรับน้ำหนักที่สำคัญ ในระบบกันสะเทือนคือ สปริง (Spring) และโช้คอัพ (Shock Absorber)	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - การรั่วซึม ชำรุด สึกหรอ ของอุปกรณ์
Stirling Engine	 เครื่องยนต์สเตอร์ลิงหรือ เครื่องจักรสเตอร์ลิง (Stirling Engine) คือเครื่องยนต์สันดาปภายนอกที่สามารถใช้เชื้อเพลิงได้หลากหลาย ขอให้มีแหล่งพลังงานความร้อน เครื่องยนต์ก็สามารถทำงานได้ เป็นที่รู้จักกันในชื่อ เครื่องยนต์อากาศร้อน (Hot air engine)	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - ชำรุด สึกหรอ ของอุปกรณ์
Real Axle	 เพลาท้าย สามารถส่งถ่ายแรงบิดจากเฟืองท้ายไปขับเคลื่อนล้อรถหมุนเคลื่อนที่ ดังนั้นจะทำด้วยเหล็กกล้าชนิดพิเศษที่ทนแรงบิดจากการส่งถ่ายกำลังได้สูง โดยจะใช้กับรถยนต์ที่เป็นระบบขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพของการเคลื่อนที่	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - ชำรุด สึกหรอ ของอุปกรณ์ - ระบบน้ำมันหล่อลื่น

ครุภัณฑ์	หน้าที่การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Drum Brake 	ดรัมเบรก คือระบบห้ามล้อชนิดหนึ่ง ประกอบด้วยโลหะวงกลมยึดติดกับดุมล้อ หมุนไปพร้อมล้อ และชุดฝักเบรก (ก้ามเบรก) ซึ่งประกอบด้วยผ้าเบรก กลไกปรับตั้งเบรก สปริงดึงกลับ และกระบอกเบรก ซึ่งไม่หมุนไปพร้อมล้อ ส่วนที่บริเวณกระบอกเบรก (Brake wheel cylinder) จะมีท่อส่งน้ำมันเบรก (Brake fluid) มาเชื่อมต่อ ดรัมเบรกส่วนมากมักใช้กับล้อส่วนหลังของรถปัจจุบันยังคงเป็นที่นิยมใช้กันอยู่	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - ชำรุด สึกหรอ ของฝักเบรก กระบอกเบรกฯ - ระบบน้ำมันเบรก
Disc Brake 	ดิสก์เบรกก็เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับห้ามล้อ หรือระบบหยุดการเคลื่อนที่ของรถ นั้นเอง โดยมีลักษณะการทำงานคือ ถ้าต้องการจะหยุดรถโดยการเหยียบเบรก ปัมเบรกจะดันน้ำมันมายังแม่ปั๊มเพื่อดันผ้าเบรกไปหนีบกับจานเบรกที่มีล้อรถติดอยู่ ล้อรถก็จะชะลอความเร็วในการหมุนหรือหยุดลงได้ ซึ่งในปัจจุบันก็มีทั้งใช้ดิสเบรกกับล้อคู่หน้าและทั้งสี่ล้อ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - ชำรุด สึกหรอ ของฝักเบรก กระบอกเบรกฯ - ระบบน้ำมันเบรก
Engine Analyzer 	เป็นอุปกรณ์สำหรับการทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์ ได้แก่ ระบบจุดระเบิด ระบบสตาร์ท ระบบไฟชาร์จ การวิเคราะห์แก๊สเสีย ซึ่งจะแสดงผลในรูปแบบของกราฟ สามารถอ่านค่าได้ง่ายและแม่นยำ ใช้ได้ทั้งการวิเคราะห์เครื่องยนต์ดีเซล และเบนซิน	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - การชำรุดของอุปกรณ์ - โปรแกรมการวิเคราะห์ - ระบบไฟฟ้า

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Fuel Pump Test 	คืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทดสอบปั๊มน้ำมันดีเซล โดยจำลองหลังการทำงานของปั๊มน้ำมันดีเซลที่อยู่ในห้องเครื่องยนต์ ซึ่งจะตรวจเช็คระบบการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของปั๊มที่ใช้ทดสอบ เป็นไปตามค่ามาตรฐานของปั๊มหรือไม่ ถ้าพบว่ามี ความผิดปกติก็สามารถดำเนินการแก้ไข เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาต่อเครื่องยนต์	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - การชำรุดของอุปกรณ์ - ระบบท่อต่าง ๆ - ระบบไฟฟ้า
Fuel Injector Test 	เป็นอุปกรณ์การทดสอบระบบหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง โดยนำหัวฉีด เชื้อเพลิงมาต่อกับท่อที่ใช้วัด ปริมาณการฉีดน้ำมัน และต่อระบบไฟในการสั่งเปิดปิดการจ่ายน้ำมัน แล้วตรวจสอบความผิดปกติของหัวฉีดแต่ละหัว เช่น มีการรั่ว อดตัน ฉีดน้ำมันได้น้อยกว่าตัวอื่น เป็นต้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 1 ปี - การชำรุดของอุปกรณ์ - ระบบท่อต่าง ๆ - ระบบไฟฟ้า

5) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (เทอร์โมไดนามิกส์และถ่ายเทความร้อน)

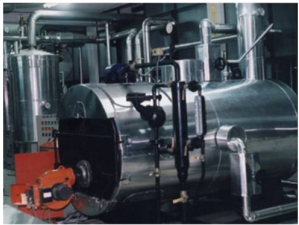
ห้องปฏิบัติการที่ใช้ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพลังงานความร้อน กังหันก๊าซเทอร์โบไลน์ การหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิง การทดสอบคุณสมบัติของเชื้อเพลิง เช่น ค่าความหนืด ความถ่วงจำเพาะ ความหนาแน่น จุดวาบไฟ และจุดติดไฟของเชื้อเพลิง การถ่ายเทความร้อนแบบต่าง ๆ เช่น การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน การหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับความดันของหม้อน้ำ การศึกษาการไหลของกระแสอากาศของระบบเปิดของหม้อน้ำ และ การศึกษาระบบทำความเย็นในระบบปิด และระบบปรับอากาศ ซึ่งจะมีครุภัณฑ์ดังนี้

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Bomb Calorimeter	1 เครื่อง
2. Marcet Boiler	1 เครื่อง
3. Fire Tube Boiler Training (1,000 kg/hr)	1 ชุด
4. Water Tube Boiler Training (500 kg/hr)	1 ชุด
5. Hot Oil Boiler (116 kW)	1 ชุด
6. Gas Turbine Two shaft. (1.7 kW)	1 เครื่อง
7. Heat Conduction Test.	1 เครื่อง
8. Heat Convection Test.	1 เครื่อง
9. Thermal Radiation Test.	1 เครื่อง

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
10. Air Condition System Test.	2 เครื่อง
11. Economizer Test.	2 เครื่อง
12. Refrigeration Test.	1 เครื่อง

สำหรับรายละเอียดในส่วนของการทำงาน และการบำรุงรักษาในเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ตามตาราง นี้

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Bomb Calorimeter 	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทดสอบค่าความร้อนของเชื้อเพลิง โดยอาศัยหลักการทำงานด้วยกระบวนการปริมาตรคงที่ เมื่อเชื้อเพลิงเกิดการสันดาปแล้วจะให้พลังงานความร้อนออกมา ซึ่งจะกำหนดให้อยู่ในรูปของค่าความร้อนทางเชื้อเพลิงต่อหน่วยน้ำหนัก เช่น บีทียู/ปอนด์ กิโลแคลอรี/กิโลกรัม หรือ กิโลจูล/กิโลกรัม ซึ่งค่าความร้อนมาตรฐานที่กำหนดให้มา จะเป็นเชื้อเพลิงสำเร็จรูปขนาดน้ำหนัก 1 กรัม (Benzoic Acid) มีค่าความร้อน 11,373 Btu/lb (26,453 MJ/kg)	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบต่าง ๆ เช่น เทอร์โมมิเตอร์ ถังน้ำ ชุดออกซิเจนบอมบ์ 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ปรับความดัน 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คถังออกซิเจน - ตรวจสอบเช็คชุดมอเตอร์ มู่เลย์ สายพาน ถังน้ำ แบตเตอรี่ ต่าง ๆ
Marcet Boiler 	เป็นอุปกรณ์จำลองหลักการทำงานของหม้อไอน้ำ ซึ่งใช้ฮีตเตอร์ไฟฟ้าในการให้ความร้อน ตัวหม้อน้ำจะมีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อน ใช้ทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างความดันและอุณหภูมิของไอน้ำ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดหม้อไอน้ำ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - เปลี่ยนถ่ายน้ำภายในหม้อน้ำ - ตรวจสอบเช็คเกจวัดความดัน วาล์วน้ำต่าง ๆ วาล์วนิรภัย - ตรวจสอบเช็คกล่องควบคุมการทำงานของหม้อไอน้ำ

ครูภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Fire Tube Boiler Training	 สำหรับหม้อไอน้ำชนิดท่อไฟ (Fire Tube Boiler) เป็นหม้อไอน้ำที่มีโครงสร้างง่าย ๆ โดยความร้อนจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ จะถูกส่งไปในท่อเหล็กจำนวนมากที่ประกอบตามความยาวหม้อ ทำให้น้ำโดยรอบท่อเดือดและเปลี่ยนสภาพกลายเป็นไอน้ำ หม้อไอน้ำประเภทนี้จะมีขนาดเล็กและมีความดันต่ำ สำหรับหม้อน้ำแบบท่อไฟของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จะมีขนาดอัตราการผลิตไอน้ำอยู่ที่ 1,000 kg/hr	1) ก่อนการทำงานทุกครั้ง - ตรวจเช็คระดับน้ำในหม้อน้ำ - ตรวจเช็คระบบวาล์วนิรภัย 2) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดหม้อน้ำ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คระบบน้ำภายในหม้อน้ำ ป้อนน้ำ ป้อนน้ำมัน ฯ - ตรวจเช็คเกจวัดความดันวาล์วน้ำต่าง ๆ วาล์วนิรภัย - ตรวจเช็คกล่องควบคุมการทำงานของหม้อน้ำ
Water Tube Boiler Training	 หม้อน้ำแบบท่อน้ำ ประกอบด้วยท่อน้ำจำนวนมากซึ่งมีน้ำไหลอยู่ภายในกับ Drum จำนวน 1 ทรัมหรือหลายทรัม ถ้าเผาไหม้จะให้ความร้อนแก่น้ำในท่อ ทำให้เกิดไอน้ำ หม้อไอน้ำแบบนี้สามารถจัดเรียงท่อน้ำหลาย ๆ ท่อเพื่อให้มีพื้นที่ถ่ายเทความร้อนมาก จึงสามารถใช้กับหม้อไอน้ำขนาดใหญ่ที่ผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิและความดันสูง สำหรับหม้อน้ำแบบท่อน้ำของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จะมีขนาดอัตราการผลิตไอน้ำอยู่ที่ 500 kg/hr	1) ก่อนการทำงานทุกครั้ง - ตรวจเช็คระดับน้ำในหม้อน้ำ - ตรวจเช็คระบบวาล์วนิรภัย 2) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดหม้อน้ำ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คระบบน้ำภายในหม้อน้ำ ป้อนน้ำ ป้อนน้ำมัน ฯ - ตรวจเช็คเกจวัดความดันวาล์วน้ำต่าง ๆ วาล์วนิรภัย - ตรวจเช็คกล่องควบคุมการทำงานของหม้อน้ำ

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Hot Oil Boiler	 เป็นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชนิดหนึ่งที่ใช้ น้ำมัน เป็นสื่อ นำ ความร้อน โดย น้ำมัน ร้อน ที่ไม่มี ส่วนผสมของน้ำ และ จุดเดือด สูงกว่า น้ำ ไหลผ่าน ขดท่อ ที่ ความเร็ว สูง เพื่อ ดูด ซึบ (absorbed) ความร้อน จากการ เผาไหม้ เชื้อเพลิง หรือ ความร้อน จากพลังงาน อื่น ๆ และ พา ความร้อน ไปถ่าย เท ให้ กับ วัสดุ แล้ว หมุนเวียน กลับ มา รับ ความร้อน ใหม่ อย่างต่อเนื่อง โดย ทำงาน ที่ ความดันบรรยากาศ ได้ ถึง อุณหภูมิ 300 °C น้ำมัน จะ อยู่ ใน สถานะ ที่ เป็นของเหลว ตลอด เวลา โดย ไม่ มีการเดือด เป็น ไอ ซึ่ง กำลัง การ ผลิต สูงสุด ของ สาขา วิชา วิศวกรรม เครื่องกล อยู่ที่ 116 kW พร้อม กับ ติด ตั้ง คุ้กับชุด ควบคุม ร้อน สามารถ ใช้ สำหรับ การแปรรูป อาหาร อบ วัสดุ ต่าง ๆ ได้	1) ก่อนการทำงานทุกครั้ง - ตรวจเช็คระดับน้ำมันในถังพักน้ำมัน - ตรวจเช็คปั๊มน้ำมันหมุนเวียน - ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง 2) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาด ปิดระบบไฟฟ้า รอยรั่วซึมของระบบ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คระบบน้ำมันร้อนถึงพักน้ำมัน ท่อส่งน้ำมันร้อนระบบไฟฟ้า - ตรวจเช็คเกจวัดความดันวาล์วต่าง ๆ วาล์วนิรภัย - ตรวจเช็ค ระบบ PLC กล่องควบคุมการทำงานของหม้อต้มน้ำมันร้อน
Gas Turbine Two shaft	 เป็นชุดอุปกรณ์ที่ใช้ศึกษาการทำงาน ของ วัฏจักร Gas Turbine ที่จำลองการทำงานโดยย่อ ส่วนจากอุปกรณ์จริง ซึ่ง Gas Turbine เป็นเครื่องจักร ที่ใช้งาน อย่างแพร่หลาย ทั้งทางกล และการผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น ชุดต้นกำลัง ใน โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า ชุดต้นกำลัง ที่ใช้ในการขับเคลื่อนเรือ รถไฟ เป็นต้น กำลัง สำหรับการขับเคลื่อน เรือ รถไฟ เป็นต้น กำลัง สำหรับการขับเคลื่อนอากาศยาน หรือ สร้างแรงขับ ใน เครื่องยนต์ไอพ่น	1) ก่อนการทำงานทุกครั้ง - ตรวจเช็คระบบแก๊ส - ตรวจเช็คระบบหล่อเย็น 2) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบ 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คระบบหล่อเย็นหม้อน้ำ ปั๊มน้ำ - ตรวจเช็คเกจวัดความดันวาล์วต่าง ๆ วาล์วนิรภัย - ตรวจเช็คระบบควบคุม - ตรวจเช็ค ระบบ แก๊สเชื้อเพลิง

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Heat Conduction Test 	เป็นชุดทดสอบที่ใช้เพื่อศึกษาถึงกฎการนำความร้อน ซึ่งเป็นลักษณะการถ่ายความร้อนแบบหนึ่ง โดยชุดทดสอบนี้ประกอบขึ้นชุดทดสอบสำหรับศึกษาการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ จำนวน 2 รูปแบบ คือ การนำแท่งโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัดขนาดต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับศึกษาการนำความร้อนตามแนวแกนของแท่งโลหะ และ การนำจานโลหะกลมเพื่อศึกษาการนำความร้อนตามแนวรัศมีของวัตถุ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คโปรแกรมการแสดงผล ชุดควบคุม และระบบไฟต่าง ๆ
Heat Convection Test 	เป็น อุปกรณ์ ที่ใช้ สำหรับการศึกษถึงการพาความร้อนแบบบังคับและการพาความร้อนแบบอิสระ โดยชุดทดสอบนี้ประกอบด้วยวัตถุที่ใช้สำหรับศึกษาการพาความร้อนจากผิว 3 ชิ้นด้วยกัน คือ แผ่นวัตถุที่มีผิวเป็นผิวระนาบ วัตถุที่มีผิวเป็นของวัตถุรูปทรงกระบอก และวัตถุเรียวที่ใช้สำหรับระบายความร้อน	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คโปรแกรมการแสดงผล ชุดควบคุม และระบบไฟต่าง ๆ
Thermal Radiation Test 	เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับศึกษาการถ่ายเทความร้อนจากรังสี โดยใช้แหล่งพลังงานทางเลือกสองแหล่ง ได้แก่ แหล่งความร้อนจากรังสีและแหล่งกำเนิดแสง โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิของแหล่งความร้อนได้ การแผ่รังสีความร้อนวัดจากเครื่องเรดิโอมิเตอร์ แผ่นโลหะที่มีพื้นผิวแตกต่างกันจะติดตั้งด้วยเทอร์โมคัปเปิลเพื่อแสดงผลของการแผ่รังสี	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คโปรแกรมการแสดงผล ชุดควบคุม และระบบไฟต่าง ๆ

ครุภัณฑ์	หน้าที่การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Air Condition System Test	 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการสาธิตการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกห้อง มีการแสดงส่วนประกอบแต่ละส่วนอย่างชัดเจน แสดงอุณหภูมิและความดันที่จุดต่าง ๆ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คโปรแกรมการแสดงผล ชุดควบคุม เกจวัดความดัน และปริมาณสารทำความเย็น
Economizer Test	 Economizer เป็นอุปกรณ์ที่นำความร้อนทิ้งในก๊าซเผาไหม้ที่ผ่าน Superheater และ Reheater มาแล้วกลับมาใช้ในการ Preheat น้ำเลี้ยงหม้อไอน้ำ นอกจากนี้ ยังมีผลในการลดผลต่างของอุณหภูมิระหว่างน้ำในหม้อกับน้ำเลี้ยง จึงช่วยลดความเค้นจากความร้อนที่กระทำต่อ Drum อีกด้วย เนื่องจากก๊าซไอเสียมีอุณหภูมิต่ำ จึงต้องใช้พื้นที่ถ่ายเทความร้อนมาก บางครั้งก็ใช้พื้นที่ที่มีครีบ หากติดตั้ง Economizer แล้วทำให้อุณหภูมิของก๊าซไอเสียลดลงประมาณ 20°C จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้หม้อไอน้ำได้ประมาณ 1 %	1) ทุก ๆ 1 ปี - ตรวจเช็ครอยรั่วของท่อเกจวัดความดัน
Refrigeration Test	 เป็นอุปกรณ์นี้ใช้สำหรับสาธิตการทำงานของตู้เย็นในครัวเรือนทั่วไป มีการแสดงส่วนประกอบแต่ละส่วนอย่างชัดเจน แสดงอุณหภูมิและความดันที่จุดต่าง ๆ มีช่องสายตามีไว้เพื่อระบุสถานะของสารทำความเย็น โดยใช้สารทำความเย็นแบบ R-134a	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คโปรแกรมการแสดงผล ชุดควบคุม เกจวัดความดัน และปริมาณสารทำความเย็น

6) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (ไดนามิกส์)

ห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับ การสมดุลของเพลลา การสั่นสะเทือน การบิดตัวของเพลลา อัตราเร่งเกียร์ ใจโรสโคป ความล้าของเพลลา ความแข็งของวัสดุ รวมไปถึงการทดสอบแรงดึงของวัสดุ โดยจะประกอบไปด้วยครุภัณฑ์ ดังนี้

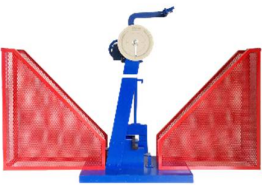
ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Gyroscope	1 เครื่อง
2. Static Balancing Machine	1 เครื่อง
3. Dynamic Balancing Machine	1 เครื่อง
4. Acceleration of Gear System	1 เครื่อง
5. Torsion Test.	1 เครื่อง
6. Vibration Test.	1 เครื่อง
7. Fatigue Test.	1 เครื่อง
8. Impact Test.	1 เครื่อง
9. Tensile Test.	1 เครื่อง
10. Bending Test.	1 เครื่อง

สำหรับรายละเอียดในส่วนของการทำงาน และการบำรุงรักษาในเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ตามตาราง นี้

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Gyroscope 	ใจโรสโคป เป็นอุปกรณ์ที่อาศัยแรงเฉื่อยของล้อหมุน เพื่อช่วยรักษาระดับทิศทางของแกนหมุน ประกอบด้วยล้อหมุนเร็วบรรจุอยู่ในกรอบอีกทีหนึ่ง ทำให้เอียงในทิศทางต่าง ๆ ได้โดยอิสระ นั่นคือ หมุนในแกนใด ๆ ก็ได้ โมเมนตัมเชิงมุมของล้อดังกล่าวทำให้มันคงรักษาดำแหน่งของมันไว้แม้กรอบล้อจะเอียง จากคุณสมบัติดังกล่าวทำให้สามารถนำหลักการนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ต่าง ๆ สำหรับเครื่องมือนี้ใช้สำหรับศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบิดใจโรสโคป, ความเร็วรอบของโรเตอร์และอัตราการรีพรีออนซ์	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบต่าง ๆ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คชุดทดสอบ - ตรวจเช็คชุดมอเตอร์ และระบบการทำงานของอุปกรณ์

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Static and Dynamic Balancing Machine	 เป็นอุปกรณ์สำหรับศึกษาถึงการถ่วงสมดุลแบบสถิตและไดนามิกส์ หรือเรียกว่าการถ่วงสมดุลแบบบรรนาบเดียว ซึ่งตัวอุปกรณ์จะประกอบไปด้วย ตัวตรวจจับการสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากความไม่สมดุล จำนวน 2 ตัว และชุดวัดความเร็วรอบและบอกตำแหน่งที่ต่อเข้ากับชุดขยายสัญญาณและแปลงสัญญาณ ซึ่งต่ออยู่กับคอมพิวเตอร์ ที่ควบคุมด้วยโปรแกรมที่ช่วยในการถ่วงสมดุล เพื่อศึกษาถึงการถ่วงสมดุลแบบสถิต และการถ่วงสมดุลแบบไดนามิกส์	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คชุดทดสอบ - ตรวจเช็คชุดมอเตอร์ ระบบการทำงานของอุปกรณ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบ
Acceleration of Gear System	 เป็นเครื่องมือสำหรับศึกษาการเร่งความเร็วของระบบเกียร์ภายใต้อัตราส่วนเกียร์ต่าง ๆ โดยระบบประกอบด้วยเพลาแบบขนาน 4 เพลา รองรับโดยตลับลูกปืนแบบปรับแนวด้วยตัวเอง ซึ่งให้อัตราส่วนการถ่ายทอดกำลังทั้งหมด 8 อัตราส่วน เมื่อนับจากเพลาที่ 1 ถึงเพลาที่ 4 แต่ละเพลาจะมีมวลและก้านพันเชือกติดอยู่ เชือกที่พันรอบก้านพร้อมจานถ่วงน้ำหนักไว้หาแรงบิดของเพลา เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของระบบเฟือง และการเปรียบเทียบความเฉื่อยที่วัดได้กับทางทฤษฎี	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คชุดทดสอบ - ตรวจเช็คชุดมอเตอร์ ระบบการทำงานของอุปกรณ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบ

	ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Torsion Test		เป็นชุดสำหรับทดสอบแรงบิด ซึ่งสามารถทำงานได้ทั้งหมด เติมน้ำและหมุนถอยหลัง โดยแรงบิดที่ให้อาจมอเตอร์สามารถปรับความเร็วได้ โดยจะผ่านชุดเพื่องทดสอบสองชุด แรงบิดจะถูกวัดด้วยเซ็นเซอร์วัดแรงบิด และจำนวนรอบจากตัววัดรอบ ซึ่งชิ้นงานที่ทดสอบจะถูกจับยึดที่ปลายทั้งสอง และถูกหมุนจนขาด มอเตอร์ก็ถูกสั่งงานให้หยุดโดยอัตโนมัติ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแรงบิดและมุมบิด โมดูลัสของความแข็งแรงและของเสียหาย เป็นต้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบชุดทดสอบ - ตรวจสอบชุดมอเตอร์ ระบบการทำงานของอุปกรณ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบ
Vibration Test		เป็นชุดทดสอบที่ใช้สำหรับศึกษาการทดลองการสั่นสะเทือนของวัตถุรอบ ๆ จุดสมดุล ซึ่งการสั่นสะเทือนก็จะมีทั้งคุณประโยชน์และข้อเสีย ซึ่งส่วนมากจะทดสอบเพื่อนำไปวิเคราะห์และป้องกันความเสียหายของเครื่องจักร ซึ่งการสั่นสะเทือนจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ การสั่นสะเทือนแบบอิสระ และการสั่นสะเทือนแบบบังคับ โดยชุดทดสอบนี้จะเป็นการทดสอบแรงสั่นสะเทือนของลูกตุ้ม, มวลสปริง, การสั่นสะเทือนแบบอิสระ และแบบบังคับ, การสั่นสะเทือนด้านข้าง, การสั่นสะเทือนแบบบิด, การสั่นสะเทือนที่มีและไม่มีภาระ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบชุดทดสอบ - ตรวจสอบชุดมอเตอร์ ระบบการทำงานของอุปกรณ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบ

	ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Fatigue Test		เป็นชุดสำหรับทดสอบความล้าของโลหะ โดยการหมุนตัวอย่างชิ้นงานตัวอย่าง ที่เป็นคานปลายยื่น และมีน้ำหนักมากกระทำที่ปลายคาน ชิ้นทดสอบจะถูกยึดติดกับแกนหมุนที่ต่อกับมอเตอร์ไฟฟ้า อีกด้านจะติดกับตาชั่งสปริง ซึ่งการหมุนทำให้เกิดความเครียดแบบกลับไปมา ในลักษณะ Sinusoidal Curve เมื่อชิ้นงานที่เป็นโลหะได้รับความเครียดซ้ำแบบกลับไปกลับมาหลาย ๆ รอบ โลหะนั้นจะเกิดการขาดหรือหัก ซึ่งเรียกรวมการขาดหรือหักนี้ว่า การล้าตัวของโลหะ (Fatigue Failure)	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คชุดทดสอบ - ตรวจสอบเช็คชุดมอเตอร์ ระบบการทำงานของอุปกรณ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบ
Impact Test		การทดสอบแรงกระแทก (Impact Test) ซึ่งเป็นการทดสอบเพื่อหาการวัดค่า Impact Energy, Impact Transition Temperature (ITT) และศึกษาผิวรอยแตกของวัสดุ โดยการตีชิ้นทดสอบขนาดมาตรฐานจนเกิดการแตกหัก เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการรับแรงกระแทก (Dynamic Load) ของวัสดุ สำหรับค่าที่นิยมวัดมากที่สุดในการทดสอบแรงกระแทกคือ ค่า Impact Energy ซึ่งหมายถึงพลังงานที่วัสดุดูดซับไว้ได้เมื่อได้รับแรงกระแทก (Dynamic Impact Force) จนเกิดการแตกหัก	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คแกนชุดทดสอบ, ลูกตุ้ม จานวัดองศา อุปกรณ์ป้องกันการแตกหักของวัสดุ

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Tensile Test 	เป็นชุดทดสอบแรงดึง โดยให้แรงดึงกับชิ้นทดสอบด้วยอัตราเร็วในการดึงคงที่และบันทึกค่าค่าแรงดึง (Tension force) ที่เปลี่ยนไปตามระยะการยืดตัว (Deformation) ของวัสดุ โดยขณะชิ้นทดสอบยืดออกจะมีแรงต้าน ซึ่งแรงต้านของชิ้นงานทดสอบนี้ มีผลทำให้ตัววัดแรงสามารถวัดแรงออกมาได้ แรงที่วัดออกมา มีหน่วยเป็นกิโลกรัม (kg) หรือนิวตัน (N) การทดสอบจะต้องดึงชิ้นทดสอบจนกระทั่งชิ้นทดสอบขาดออกจากกัน ซึ่งแรงต้านสูงสุดของชิ้นทดสอบเป็นผลที่ได้จากการวัดแรง ดังนั้นชิ้นงานทดสอบสามารถทนแรงดึงสูงสุดเท่ากับแรงต้านของชิ้นงานที่ทนได้ก่อนขาดจากกัน	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ -หล่อลื่นน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คโปรแกรมการทดสอบ - ตรวจสอบเช็คระบบไฮดรอลิกส์ - ตรวจสอบเช็คมอเตอร์ และระบบจับยึดชิ้นงาน

7) ห้องปฏิบัติการวัสดุ (Material Lab.)

การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา โครงสร้างจุลภาคของเหล็ก เหล็กหล่อและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ เช่น ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงกระแทก ความแข็งแบบบริเนลล์ รอกเวลล์ วิกเกอร์ส การทดสอบการดัดงอ สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ ความหนืดของพอลิเมอร์หลอมเหลว สมบัติทางกายภาพทางไฟฟ้าของเซรามิก

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Process Spacemen Material (Cutting)	1 เครื่อง
2. Process Spacemen Material (Mounting Press)	1 เครื่อง
3. Process Spacemen Material (Polishing and Graining)	2 เครื่อง
4. Process Spacemen Material (Metallurgical Microscopes)	2 เครื่อง
5. Brinell Hardness Test.	2 เครื่อง
6. Rock Well Hardness Test.	1 เครื่อง
7. Vicker Hardness Test.	2 เครื่อง

สำหรับรายละเอียดในส่วนของการทำงาน และการบำรุงรักษาในเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ตามตาราง นี้

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Process Specimen Material (Cutting)	 เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับตัดชิ้นงาน โดยมีใบมีดเป็นหินตัดหมุนด้วยความเร็วรอบสูงสุดประมาณ 3,000 รอบต่อนาที และมีระบบน้ำหล่อเย็นช่วยในการตัดเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของวัสดุเนื่องจากความร้อน ซึ่งเครื่องตัดนี้สามารถตัดชิ้นงานที่เป็นโลหะ เซรามิก และแร่ได้ แต่จำเป็นต้องเลือกใบมีดให้เหมาะสมกับการตัด	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบใบมีด - ตรวจสอบระบบหล่อเย็น - ตรวจสอบชุดมอเตอร์ มู่เลย์ สายพาน ถังน้ำ แบตเตอรี่ต่าง ๆ
Process Specimen Material (Mounting Press)	 เป็นเครื่องมือสำหรับตรึงชิ้นงานในกรณีที่ชิ้นงานที่ตัดออกมาไม่เสมอ ซึ่งจะมีผลต่อการขัดด้วยกระดาษทราย เช่น ชิ้นงานมีขนาดสั้นเกินไป ชิ้นงานมีรูปร่างที่จับถือยาก โดยการตรึงชิ้นงานนี้จะเป็นเป็นตรึงชิ้นงานด้วยแรงดัน (Compression Mounting) เป็นการตรึงชิ้นงานโดยใช้พลาสติกอ่อนหรือพลาสติกแข็ง โดยกดเป็นผงหรือเป็นเม็ด โดยให้ความร้อนแก่แม่พิมพ์ ประมาณ 70-200 องศา ขึ้นอยู่กับพลาสติกที่ใช้แล้วให้แรงอัดกับพลาสติก และปล่อยให้เย็นเพื่อนำชิ้นงานออก	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเครื่องมือ - ทาน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม 2) ตรวจสอบเช็คทุก ๆ 6 เดือน - การระบบควบคุมการทำงาน - ระบบให้ความร้อน - ระบบน้ำหล่อเย็น - ระบบอัดชิ้นงาน
Process Specimen Material (Polishing and Graining)	 เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับปรับผิวหน้าชิ้นงานก่อนการทดสอบ โดยจะนำแผ่นกระดาษทรายมาวางบนจานขัด ตั้งแต่เบอร์ 80, 150, 240, 320, 400, 500, 600, 800, 1,000 และ 1,200 โดยใช้ความเร็วรอบในการขัด ประมาณ 250-500 รอบต่อนาที โดยความเร็วรอบสามารถปรับค่าได้ และในขณะที่ขัดจะมีการปล่อยน้ำเพื่อหล่อเย็นและชะล้างเศษผงที่ขัดให้หลุดออกจากจานขัด	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเครื่องมือ - เช็ดคราบน้ำให้แห้ง 2) ตรวจสอบเช็คทุก ๆ 6 เดือน - การระบบควบคุมการทำงาน - ระบบมอเตอร์ - ระบบน้ำหล่อเย็น

Process Specimen Material (Metallurgical Microscopes)	ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
		เป็นกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง รูปแบบหนึ่งที่ใช้แสงเป็นตัวช่วยในการทำให้องค์เห็นภาพ โดยแสงจะวิ่งผ่านระบบเลนส์ต่าง ๆ และมีการส่องไปที่วัตถุ ก่อนที่แสงจะส่องผ่านเข้าสู่สายตา ซึ่งแสงที่อยู่ภายในระบบที่สะท้อนกลับเข้าสู่สายตาเราจะทำให้เราเห็นภาพได้ โดยการมองผ่านเลนส์ Eye piece ซึ่งจะใช้ส่องชิ้นงานที่ผ่านการกัดกรวดเพื่อดูโครงสร้างของวัตถุที่ทดสอบ และยังสามารถส่งภาพออกสู่คอมพิวเตอร์หรือจอทีวีได้	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเครื่องมือ 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 6 เดือน - ระบบส่งภาพ - ระบบไฟ - ทำความสะอาดเลนส์
Brinell Hardness Test		เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการวัดความแข็งของวัตถุจากรอยบุ๋มที่เกิดจากการกดลูกปืนแข็ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตรที่ทำได้ด้วยเหล็กกล้าที่ทำให้แข็งหรือทำได้ด้วยทั้งสแตนเลสคาร์ไบด์เผาแล้วนำมาทดสอบด้วยเครื่องกดที่ได้มาตรฐาน ผลลัพธ์ของความแข็งที่มีหน่วยเป็นบริเนล (HB) เท่ากับน้ำหนักที่กดเป็นกิโลกรัมหารด้วยเนื้อที่ที่เกิดรอยถูกกดวัดเป็นตารางมิลลิเมตร	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเครื่องมือ 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 6 เดือน - ระบบไฟ - ชุดหัวกดลูกปืน
Rock Well Hardness Test.		เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบความแข็งแบบ Rockwell นี้สามารถอ่านค่าความแข็งได้จากเครื่องมือวัดโดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องมีการแปรค่าจากการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของรอยกดเหมือนการวัดค่าความแข็งแบบ Brinell ดังนั้นการทดสอบความแข็งแบบ Rockwell นี้จึงสามารถลดความผิดพลาดอันเนื่องมาจากการวัดได้ ส่วนหลักการในการวัดค่าความแข็งแบบ Rockwell นี้จะอาศัยความลึกของรอยกด (Depth of indentation) เป็นตัวบ่งชี้ค่าความแข็ง	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเครื่องมือ 2) ตรวจเช็คทุก ๆ 6 เดือน - ระบบไฟ - ชุดหัวกดลูกปืน

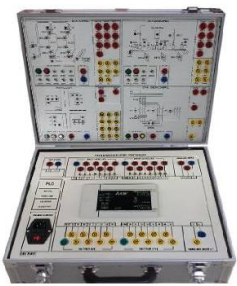
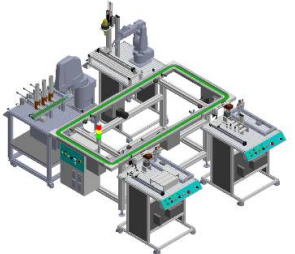
ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Vicker Hardness Test. 	การทดสอบความแข็งแบบ Vickers นี้ใช้หัวกดเพชรทรงพีรามิด (Diamond pyramid) ซึ่งมีมุมระหว่างหน้าตรงข้ามของ Pyramid เท่ากับ 136 องศา บางครั้งอาจเรียกการวัดค่าความแข็งนี้ว่า Diamond pyramid hardness test (DPH) เนื่องจากการเรียกตามลักษณะหัวกดนั่นเอง หลักการในการวัดค่าความแข็งคือชิ้นงานจะถูกกดด้วยหัวกด Diamond pyramid จนเกิดรอยกดเป็นรูป pyramid พื้นผิวสี่เหลี่ยม	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดเครื่องมือ 2) ตรวจสอบเช็คทุก ๆ 6 เดือน - ระบบไฟ - ชุดหัวกดลูกปืน

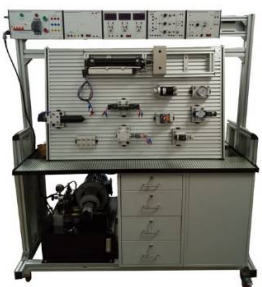
8) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (ระบบควบคุมอัตโนมัติ)

เป็นห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบควบคุมเชิงตรรกะ ระบบเครือข่าย ระบบแสวงหาข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ ระบบควบคุมโดยใช้ลม ระบบสายพานลำเลียง วงจรอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม และหุ่นยนต์ การใช้คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบชิ้นงาน การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี การขึ้นรูปชิ้นงาน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวาดรูปทรงเรขาคณิตของชิ้นงาน การต่อประสานการออกแบบและระบบการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้ระบบ CAD/CAM ในงานการผลิต ซึ่งมีครุภัณฑ์ประกอบไปด้วย

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. ชุดฝึก PLC เบื้องต้น	7 เครื่อง
2. ชุดฝึกระบบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม 4.0 (Smart Factory 4.0)	1 ชุด
3. ชุดฝึก นิวแมติกส์	1 เครื่อง
4. ชุดฝึก ไฮดรอลิกส์	1 เครื่อง
5. ชุดฝึก นิวแมติกส์ไฟฟ้า	2 เครื่อง
6. ชุดฝึก ไฮดรอลิกส์ไฟฟ้าและ PLC	1 เครื่อง

สำหรับรายละเอียดในส่วนของการทำงาน และการบำรุงรักษาในเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ตามตาราง นี้

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
ชุดฝึก PLC เบื้องต้น	 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล หรือ PLC ก็คืออุปกรณ์ประเภทโซลิตสเทท ซึ่งเป็นตระกูลหนึ่งของคอมพิวเตอร์ โดยการนำวงจรรวม (Integrated Circuit : IC) มาประยุกต์ใช้เป็นอุปกรณ์ควบคุมแทนที่อุปกรณ์จำพวกรีเลย์ หรือพวกแมกเนติกคอนแทกเตอร์ PLC มีชุดคำสั่งต่าง ๆ เช่น คำสั่งเกี่ยวกับระบบซีควเन्ซ์ คำสั่งการหน่วงเวลา คำสั่งการนับ คำสั่งทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการควบคุมทางอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิต	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบต่าง ๆ - จัดเก็บสายไฟให้เรียบร้อย 2) ตรวจสอบเช็ค ทุก ๆ 1 ปี - อุปกรณ์ควบคุม - ช่องจ่ายไฟ - การชำรุดของอุปกรณ์
ชุดฝึกอบรมการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม Smart Factory 4.0	  เป็นชุดสาธิตการทำงานในภาคอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการควบคุมการผลิต โดยจะมีการแบ่งส่วนการควบคุมการทำงานออกเป็นสถานี ซึ่งแต่ละสถานีก็จะมีหน้าที่แตกต่างกันออกไป เช่น สถานีลำเลียงชิ้นงาน, สถานีจ่ายชิ้นงานด้วยหุ่นยนต์แบบสกาล่า สถานีตรวจสอบชิ้นงานด้วยกล้อง Vision สถานีประกอบชิ้นงานด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สถานีจัดเก็บชิ้นงาน ชุดระบบปฏิบัติการ SCADA และ ชุดระบบปฏิบัติการ ERP เป็นต้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบต่าง ๆ - จัดเก็บสายไฟให้เรียบร้อย - ชุดคอล์โทล 2) ตรวจสอบเช็ค ทุก ๆ 6 เดือน - อุปกรณ์ควบคุม - ช่องจ่ายไฟ - การชำรุดของอุปกรณ์

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
ชุดฝึกนิวแมติกส์	 ระบบนิวแมติกส์จะหมายถึงระบบที่ใช้อากาศอัดและส่งไปตามท่อ อากาศอัดดังกล่าวคือตัวกลางในการส่งถ่ายกำลังของไหลให้เป็นพลังงานกล จากนั้นจึงใช้พลังงานกลดังกล่าวไปใช้งาน เช่น การทำให้กระบอกสูบลมหรือมอเตอร์ลมทำงาน และตัวอย่างของการนำพลังงานดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ได้แก่ งานบรรจุหีบห่อสินค้า งานขนถ่ายวัสดุ เครื่องมือกลที่ใช้พลังงานลมในการขับเคลื่อน การจับยึดเพื่อเจาะชิ้นงาน และการประทับตราลงบนตัวชิ้นงาน	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบต่าง ๆ - จัดเก็บสายลมให้เรียบร้อย 2) ตรวจเช็ค ทุก ๆ 1 ปี - วาล์วควบคุมทิศทาง - อุปกรณ์ระบบลม - ลูกสูบ - การรั่วซึมของระบบลม
ชุดฝึกไฮดรอลิกส์	 เป็นชุดฝึกจำลองระบบที่มีการส่งถ่ายพลังงานของของไหลที่เป็นตัวขับเคลื่อนในการทำงานในรูปแบบของอัตราการไหลและความดันเปลี่ยนเป็นพลังงานกล โดยผ่านตัวกระทำ เช่น กระบอกสูบ มอเตอร์ไฮดรอลิก ในอุตสาหกรรมและงานก่อสร้างต่าง ๆ นิยมใช้น้ำมันไฮดรอลิก (Hydraulic Oil) เป็นตัวกลางในการส่งถ่ายพลังงาน เพราะฉะนั้นน้ำมันไฮดรอลิกมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ ไม่สามารถยุบตัวได้ทำให้การส่งถ่ายพลังงานมีประสิทธิภาพ	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบต่าง ๆ - จัดเก็บสายไฟให้เรียบร้อย 2) ตรวจเช็ค ทุก ๆ 1 ปี - วาล์วควบคุมทิศทาง - อุปกรณ์ระบบปั๊มไฮดรอลิกส์ - ลูกสูบ - อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมระบบ

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
ชุดฝึกนิวแมติกส์ไฟฟ้า	 เป็นชุดฝึกที่มีลักษณะคล้ายกับชุดฝึกนิวแมติกส์ แต่มีข้อแตกต่างที่เพิ่มขึ้นมา คือ การควบคุมในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า คือ การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ทำงานกระบอกสูบหรือมอเตอร์ลมให้ทำงานโดยใช้ระบบไฟฟ้า ควบคุมการทำงานของวาล์วต่าง ๆ ในการควบคุมการทำงาน ในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วงจร คือ วงจรไฟฟ้า เป็นวงจรควบคุมการทำงานของวาล์วโดยใช้ไฟฟ้า ซึ่งมีอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าต่าง ๆ และวงจรกำลังเป็นวงจรควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ทำงานด้วยลมอัด	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบต่าง ๆ - จัดเก็บสายลมให้เรียบร้อย 2) ตรวจเช็ค ทุก ๆ 1 ปี - วาล์วควบคุมทิศทาง - ลูกสูบ - อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมระบบ
ชุดฝึกไฮดรอลิกไฟฟ้าและ PLC	 เป็นชุดฝึกที่สามารถออกแบบวงจรการทำงานของลูกสูบได้ โดยการเขียนโปรแกรมของชุด PLC เพื่อสั่งการทำงานของลูกสูบให้เคลื่อนที่ได้ตามที่ผู้เขียนโปรแกรมต้องการ โดยใช้ต้นกำลังเป็นระบบไฮดรอลิกส์ ซึ่งในภาคอุตสาหกรรมนิยมใช้เป็นอย่างมาก	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบต่าง ๆ - จัดเก็บสายไฟให้เรียบร้อย 2) ตรวจเช็ค ทุก ๆ 1 ปี - อุปกรณ์ระบบปั๊มไฮดรอลิกส์ - ลูกสูบ - อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมระบบ

9) ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านพลังงานและวัสดุ

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Gas Chromatograph (GC)	1 เครื่อง
2. Flash Point	1 เครื่อง
3. Viscosity Bath	1 เครื่อง
4. Density test	1 เครื่อง
5. Spark Emission Spectrometer Element Test	1 เครื่อง
6. Dynamometers Performance Engine	1 เครื่อง
7. 3D Printing	1 เครื่อง

สำหรับรายละเอียดในส่วนของการทำงาน และการบำรุงรักษาในเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ตามตาราง นี้

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Gas Chromatograph (GC)	 เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวิเคราะห์กลุ่มของสารประกอบอินทรีย์ระเหยได้ง่าย (Volatile Organic Compounds, VOCs) และกลุ่มสารประกอบอินทรีย์ที่สามารถระเหยได้ปานกลาง (Semi-Volatile Organic Compounds) ซึ่งใช้เทคนิคการแยกองค์ประกอบของสารผสม โดยอาศัยความแตกต่างของอัตรา การเคลื่อนที่ของแต่ละองค์ประกอบของสารผสมบนเฟสคงที่ (Stationary phase) ภายใต้การพาของเฟสเคลื่อนที่ (Mobile phase) สำหรับเครื่อง GC เฟสคงที่ คือ สารที่อยู่ภายในคอลัมน์ ส่วนเฟสเคลื่อนที่ คือ แก๊สฮีเลียม เมื่อสารที่ต้องการวิเคราะห์ผ่านเข้าสู่เครื่อง GC สารดังกล่าวจะถูกเปลี่ยนสถานะจากของเหลว (Liquid) เป็นแก๊ส (Gas) และส่วนแก๊สของสารผสมจะถูกพาเข้าสู่คอลัมน์โดยแก๊สฮีเลียม ซึ่งภายในคอลัมน์ จะเกิดการแยกสารผสม (Separation) โดยอาศัยการทำปฏิกิริยา (Interaction) ระหว่างสารที่อยู่ภายในคอลัมน์ (Stationary phase) และสารผสม	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบต่าง ๆ 2) ทุก ๆ 3 เดือน - ตรวจเช็คอุปกรณ์ปรับความดัน 3) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็ค คาลิเบรชั่นแก๊สฮีเลียม - ตรวจเช็คเครื่องสำรองไฟ - ตรวจเช็คอุปกรณ์คอลัมน์ ต่าง ๆ - ตรวจเช็คการทำงานของโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูล
Flash Point	 เป็นเครื่องมือที่ใช้มาตรฐานวิธีการทดสอบการหาจุดวาบไฟ (Flash Point) คือ อุณหภูมิต่ำสุดของน้ำมันที่ถูกทำให้ร้อนเพื่อให้เกิดไอน้ำมันผสมกับอากาศในปริมาณที่มากพอ และเกิดการจุดติดไฟได้เหนือผิวหน้าของน้ำมันเมื่อมีเปลวไฟเป็นตัวล่อแล้วลูกไหม้ทันที และจุดติดไฟ (Fire Point) คือ จุดที่อุณหภูมิต่ำสุดของน้ำมันที่จะเกิดไอน้ำมันขึ้น และทำให้มีเปลวไฟลุกขึ้นอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 วินาที	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดคราบเชื้อเพลิง 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจเช็คระบบท่อต่าง ๆ - ตรวจเช็คอุปกรณ์การวัดอุณหภูมิ - ตรวจเช็คการทำงานของอุปกรณ์โดยรวม

	ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Viscosity Bath		เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความหนืดของของเหลว ซึ่งของเหลวจะสามารถไหลไปได้โดยตัวของมันเอง เช่น มีของเหลวอยู่สองชนิดที่มีอุณหภูมิเท่ากัน ชนิดหนึ่งไหลไปได้อย่างเร็ว ในขณะที่อีกชนิดหนึ่งไหลไปได้ช้าของเหลวใดที่มีความหนืดมากจะมีความสามารถในการต้านทางการไหลสูง ของเหลวใดที่มีความหนืดน้อยจะมีความสามารถในการต้านการไหลต่ำโดยการวัดความหนืดจะทำโดยการจับเวลาที่ของเหลวปริมาตรที่กำหนดไหลอย่างอิสระผ่านรูมาตรฐานภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก ณ อุณหภูมิ และสภาวะที่กำหนด	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดคราบของเหลวที่ใช้ทดสอบ - ถ่ายน้ำที่ใช้ทดสอบออก 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คระบบท่อต่าง ๆ - ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์การวัดอุณหภูมิ - ตรวจสอบเช็คการทำงานของมอเตอร์ และอุปกรณ์โดยรวม
Spark Emission Spectrometer Element Test		เป็น อุปกรณ์ ใช้สำหรับการวิเคราะห์ทดสอบหาปริมาณของธาตุผสมในตัวอย่างโลหะ กลุ่มเหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง นิเกิล และสังกะสี โดยการวัดความเข้มของแสงที่เกิดจากการคายพลังงานจากอะตอมของธาตุที่อยู่ในสถานะถูกกระตุ้นด้วยพลังงานไฟฟ้าเปรียบเทียบกับชุดกราฟมาตรฐานของวัสดุอ้างอิงรับรองและวัสดุอ้างอิง (CRM/RM) ที่ใช้สอบเทียบ (Calibration) เครื่องมือไว้ก่อนแล้ว	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดคราบฝุ่นต่าง ๆ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบเช็คระบบท่อต่าง ๆ - ตรวจสอบเช็ค อุปกรณ์ระบบก๊าซที่ใช้ในการทดสอบ - ตรวจสอบเช็คการทำงานของโปรแกรมทดสอบและระบบโดยรวม

ครุภัณฑ์	หน้าที่/การทำงาน	แผนการบำรุงรักษา
Dynamometers Performance Engine	 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจำลองภาระของเครื่องยนต์และมีความสำคัญต่อการปรับแต่งเครื่องยนต์สันดาปภายในเพื่อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ไดนาโมเตอร์ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องยนต์เพื่อปรับปรุงสมรรถนะของเครื่องยนต์โดยใช้พลังงานทางเลือกทดแทนน้ำมันปิโตรเลียม หรือการใช้ไดนาโมเตอร์เพื่อจำลองภาระจากการทำงานของจริงบนท้องถนนเพื่อศึกษาแก๊สเสียที่ได้จากการเผาไหม้ เป็นต้น ไดนาโมมิเตอร์อาศัยหลักการของการดูดกลืนพลังงานจากเครื่องจักรต้นกำลังในการวัดกำลัง (Power, P) แรงบิด (Torque, T) และความเร็วรอบ (Rotational speed, N) ของเครื่องยนต์	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดคราบฝุ่นต่าง ๆ ที่เกิดจากการทดสอบ 2) ทุก ๆ 6 เดือน - ตรวจสอบระบบท่อลม - ตรวจสอบชุดอุปกรณ์ระบบไฟ - ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมทดสอบและระบบโดยรวม
3D Printer	 เครื่องจักรที่ใช้กระบวนการเติมเนื้อวัสดุ เพื่อทำให้เกิดเป็นรูปร่างที่สามารถจับต้องได้ตามที่ต้องการ โดยอาศัยข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งการเติมเนื้อหรือพิมพ์วัสดุลงไปในนั้นเรียกว่า Additive Process ซึ่งการพิมพ์นั้นจะค่อยเป็นไปทีละ Layer หรือทีละชั้น	1) หลังจากการทำงานทุกครั้ง - ทำความสะอาดฐานพิมพ์ เส้นพลาสติก ฝุ่นต่าง ๆ ที่เกิดจากการ Print 2) ทุก ๆ สัปดาห์ - ทดสอบการปรี้น - ตรวจสอบวัสดุการ Print 3) ทุก ๆ 3 เดือน - ทดสอบการปรี้น - ตรวจสอบวัสดุการ Print - หัวฉีด เซ็นเซอร์ ระบบฐานพิมพ์ - ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมทดสอบและระบบโดยรวม

10) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (คอมพิวเตอร์)

ห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนเกี่ยวกับรายวิชาด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล โปรแกรมแมทแลปสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล เขียนแบบวิศวกรรม เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งภายในห้องปฏิบัติการจะประกอบไปด้วย คอมพิวเตอร์ จำนวน 31 เครื่อง แบ่งเป็นคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาจำนวน 30 เครื่อง และ คอมพิวเตอร์สำหรับอาจารย์จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีผังการจัดเรียงดังนี้



ภาพที่ 4-1 ผังการจัดวางคอมพิวเตอร์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์วิศวกรรม

ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลนั้น จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ Hardware สรุปได้ดังนี้

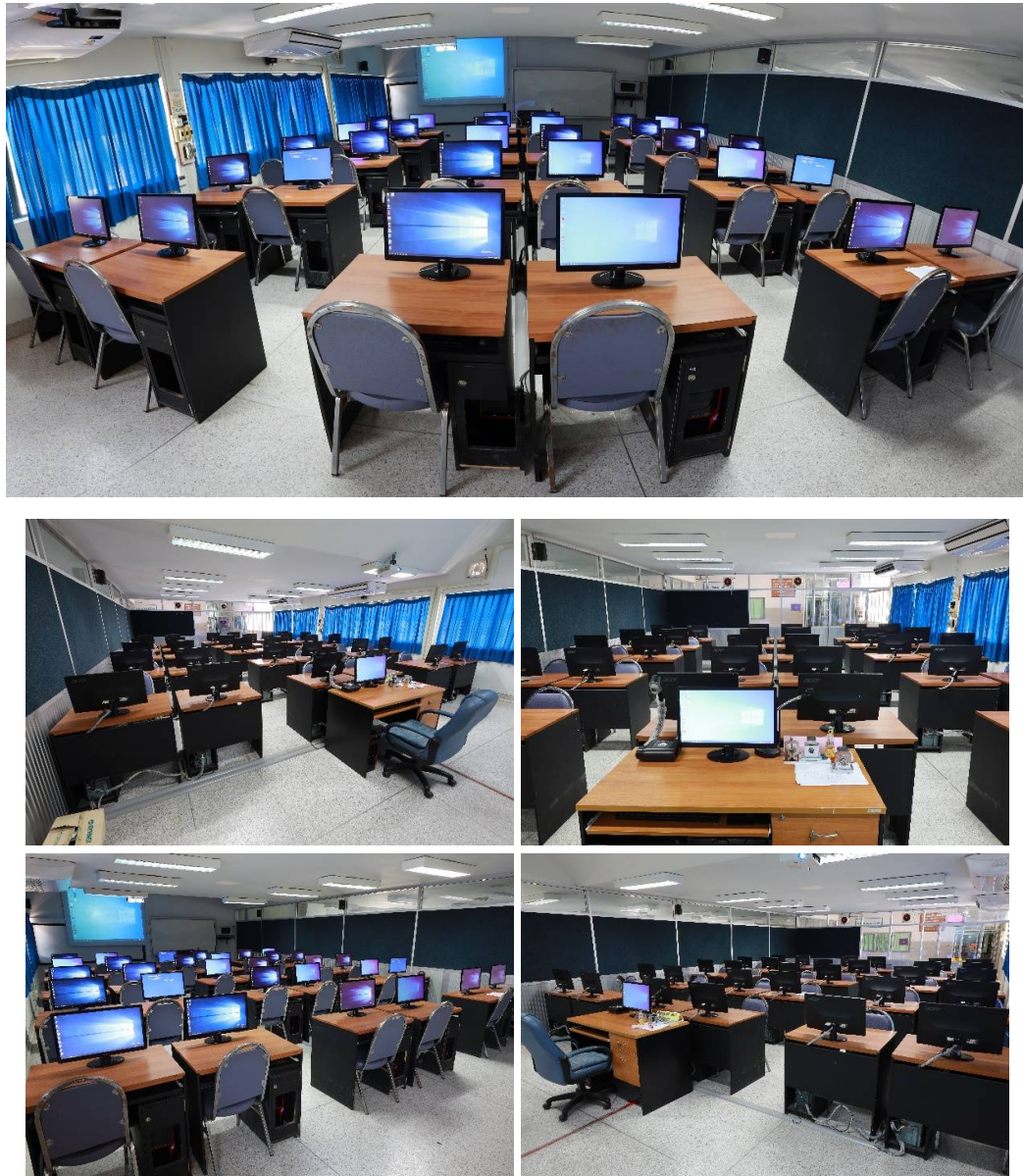
Computer System	accessories	Image
Input Unit	Mouse >> KER 100 mA L7-300	
	Keyboard >> KER KB-377	

Computer System	accessories	Image
Processing Unit	CPU >> Intel Core i7 3370 @3.40 GHz	
	Ram >> DDR3 (667 MHz) 8 GB	
	Main Board >> ASUSTek-P8H77-M	
	Graphic Card >> AMD Radeon HD-6670 1 GB	
Storage Unit	Hard Disk Drive >> SSD 240 GB	
	Hard Disk Drive >> HDD 1 TB	
Output Unit	Monitor >> ACER-S220HQC//Ebd Full HD (1920x1080) 23 in	

การตรวจสอบการใช้งานและการบำรุงรักษาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

สำหรับหน้าที่ตรวจสอบและบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ในเบื้องต้น สิ่งที่ต้องทำคือ การเช็คการทำงานของเครื่องแต่ละเครื่องให้พร้อมใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของระบบปฏิบัติการ (Windows) สามารถใช้งานได้ปกติหรือไม่ โปรแกรมแต่ละโปรแกรมสามารถทำงานได้ไม่พบสิ่งผิดปกติ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ เช่น **Mouse Keyboard Monitor** สามารถทำงานได้อย่างปกติ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องมีการตรวจเช็คเป็นประจำ อย่างน้อย 3 เดือน/ครั้ง หรือ ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง และยังต้องมีการอัปเดต (Update) ในส่วนของระบบปฏิบัติการและโปรแกรมต่าง ๆ ให้ทันสมัยอยู่ตลอด เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้สมบูรณ์ที่สุด

นอกจากนี้ ถ้าพบปัญหาจากที่ผู้ปฏิบัติ (อาจารย์และนักศึกษา) ได้ใช้งาน เช่น คอมพิวเตอร์เปิดไม่ติด เข้าโปรแกรมไม่ได้ เครื่อง Error ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะให้ดำเนินการแจ้งผู้ดูแลให้ดำเนินการแก้ไข (ทางผู้ดูแลได้จัดทำแบบฟอร์มการแจ้งประจำเครื่องของนักศึกษา สามารถแจ้งปัญหาของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องได้) ไม่อนุญาตให้นักศึกษาดำเนินการแก้ไขเองโดยไม่ได้รับอนุญาต เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับนักศึกษาและเครื่องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 4-2 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์วิศวกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

สำหรับการตรวจเช็ค บำรุงรักษาครุภัณฑ์หรือเครื่องจักรภายในห้องปฏิบัติการทั้ง 10 ห้อง ที่ได้กล่าวมาในเบื้องต้นแล้ว อีกส่วนหนึ่งที่ต้องคอยดูแล บำรุงรักษา ก็คือ ระบบน้ำภายในอาคาร ระบบไฟฟ้าภายในอาคาร และระบบความปลอดภัยอย่างอื่น เช่น ถังดับเพลิงที่ต้องตรวจเช็คเมื่อครบกำหนดต้องมีการเปลี่ยน ถังน้ำดื่มไว้สำหรับให้นักศึกษาใช้ดื่ม และห้องน้ำ เป็นต้น ถ้าตรวจพบสิ่งใดผิดปกติก็ต้องดำเนินการแก้ไข แต่ถ้าเกิดความสามารถในการแก้ไข ก็ต้องรีบประสานให้หน่วยงานอื่นภายในมหาวิทยาลัยดำเนินการแก้ไข

- แบบฟอร์มใบแจ้งซ่อมครุภัณฑ์สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล



ใบแจ้งซ่อมครุภัณฑ์

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ส่วนที่ 1 แจ้ง วิศวกรเครื่องกล (ปฏิบัติการ)

ข้าพเจ้า ตำแหน่ง

ขอแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ จำนวน รายการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ลำดับ	ครุภัณฑ์	ลักษณะการชำรุด	ห้องปฏิบัติการ

ลงชื่อ ผู้แจ้งซ่อม

(.....)

วันที่

ส่วนที่ 2 เรียนประธานสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ผลจากการประเมินการชำรุดของครุภัณฑ์

☐ สามารถซ่อมครุภัณฑ์ได้

☐ ซ่อมแซมเองโดยใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่

☐ ซ่อมแซมโดยประสานงานกับหน่วยงานในมหาวิทยาลัยเข้ามาแก้ไข

☐ ซ่อมแซมโดยติดต่อประสานงานให้บริษัทเข้ามาแก้ไข / เสนอราคาแจ้งซ่อม

☐ ไม่สามารถซ่อมครุภัณฑ์ได้ เนื่องจาก

ลงชื่อ วิศวกรเครื่องกล

(.....)

วันที่

- แบบฟอร์มการลงชื่อประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา

รายชื่อนักศึกษานั่งประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

วันที่ เวลา ถึง

วิชาที่เรียน นักศึกษาห้อง

อาจารย์ผู้สอน

1		2		3		4		5		6	
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

จำนวนนักศึกษาที่ใช้คอมพิวเตอร์ คน ลงชื่อ ผู้สอน

(.....)

ลงชื่อ ผู้รับผิดชอบ

(นายจักรกฤษณ์ ชื่นทอง)

4.2 วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน

4.2.1 วิธีการติดตาม

- 1) ติดตามผลตรวจเช็คครุภัณฑ์หรือเครื่องจักร ตามแผนการบำรุงรักษา
- 2) ข้อมูลจากผู้ใช้งานครุภัณฑ์หรือเครื่องจักร เช่น ความถี่ของการชำรุด ความเสียหาย

เป็นต้น

- 3) รายงานผลการตรวจเช็ค ซ่อมบำรุง ให้ประธานสาขาทราบทุก 6 เดือน

4.2.2 มาตรฐานคุณภาพงาน (Quality Control)

- 1) ตัวชี้วัด : ระยะเวลาตรวจเช็คและบำรุงรักษาครุภัณฑ์ให้พร้อมใช้งาน ไม่เกิน 3 วัน

เกณฑ์ :	เวลา 10 วัน	มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน
	เวลา 5 วัน	มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
	เวลา 3 วัน	มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
	เวลา 2 วัน	มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
	เวลา 1 วัน	มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน

- 2) ตัวชี้วัด : ระยะเวลาซ่อมแซม/เปลี่ยนอะไหล่ครุภัณฑ์ให้พร้อมใช้งาน ไม่เกิน 7 วัน

เกณฑ์ :	เวลา 30 วัน	มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน
	เวลา 15 วัน	มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
	เวลา 7 วัน	มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
	เวลา 5 วัน	มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
	เวลา 3 วัน	มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน

3) ตัวชี้วัด : ระยะเวลาจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ ไม่เกิน 90 วัน

เกณฑ์ :	เวลา 150 วัน	มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน
	เวลา 120 วัน	มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
	เวลา 90 วัน	มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
	เวลา 60 วัน	มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
	เวลา 45 วัน	มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน

บทที่ 5

ปัญหาอุปสรรค แนวทางแก้ไขและพัฒนา

5.1 ปัญหาอุปสรรค

1) เนื่องจากอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์ที่มีอยู่จำนวนมาก ภายในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ทำให้ดูแลตามแผนการบำรุงรักษาได้ยากมาก จึงต้องมีการเรียงลำดับความสำคัญ หรือความอันตรายของอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์ที่อาจจะเกิดขึ้นจากสาเหตุการชำรุดของอุปกรณ์

2) บางครั้งจำนวนผู้ปฏิบัติมีจำนวนมาก ทำให้อุปกรณ์ไม่เพียงพอ และไม่สามารถดูแลการใช้งานเครื่องจักรได้ทั้งหมด

5.2 แนวทางการแก้ไขและพัฒนางาน

1) ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือ คู่มือต่าง ๆ อินเทอร์เน็ต จะช่วยให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2) ควรมีการอบรม เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้ที่ทำหน้าที่ซ่อมบำรุง

3) ควรมีการศึกษาดูงานจากภาคอุตสาหกรรม หรือที่มีการใช้งานอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์ จะทำให้ทราบถึงปัญหาและข้อระวังของอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์ชนิดนั้นได้

4) การเรียนรู้หรือปฏิบัติจากผู้ที่มีความรู้เฉพาะทางหรือผู้ที่มีประสบการณ์โดยตรง จะทำให้สามารถทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

5) เนื่องจากจำนวนครุภัณฑ์หรือเครื่องจักรที่มีอยู่จำนวนมาก อาจพัฒนาโปรแกรมช่วยในการแจ้งเตือนการตรวจเช็ค หรือการซ่อมบำรุง เพื่อลดการตกสำรวจในการตรวจเช็คได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ผู้ปฏิบัติงานในการซ่อมหรือบำรุงรักษา จะต้องมีความรู้พื้นฐานของอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์ต่าง ๆ

2) ต้องมีการตรวจสอบ และบำรุงรักษาตามแผนการซ่อมบำรุง เพื่อลดการชำรุดของอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์

3) ต้องมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน

4) อุปกรณ์ป้องกันในระหว่างปฏิบัติงานควรมี เนื่องจากอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์มีความอันตราย

บรรณานุกรม

- เกษม รุ่งเรือง. (2552). การวางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรในอุตสาหกรรมรีเลย์ . มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต/กรุงเทพฯ.
- คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. (2567). โครงสร้างการบริหารคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. จาก <https://intech.pbru.ac.th/index.php/management-structure/>
- เซฟสิริ (ประเทศไทย) จำกัด. (2566). ซ่อมแซมหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance). สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2566. จาก <https://www.safesiri.com/breakdown-maintenance/>
- วิกิพีเดีย. (2562). ห้องปฏิบัติการ. Retrieved May, 2019, from <https://th.wikipedia.org/wiki/ห้องปฏิบัติการ>
- วิศรุต สุวรรณไตรย์ และนุชสรุา เกรียงกรกฎ. (2557). การพัฒนาระบบการซ่อมบำรุงของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์ทางการแพทย์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ. ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2557; 23-33
- วีระชน เครือข่ายแก้ว และสิปปกานต์ ใจเขียว. (2552). การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน. วิทยานิพนธ์ วศ.บ. สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ศิริพร วันพั่น. (2567). การบำรุงรักษาเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน, สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2567. จาก http://www.thailandindustry.com/indust_newweb/articles_preview.php?cid=16288
- สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. (2557). วิสตุ และครุภัณฑ์ ต่างกันอย่างไร. Retrieved May, 2019, from http://km.buu.ac.th/article/frontend/article_detail/114
- อภิชาติ นาควิมล. (2560). การพัฒนาระบบการจัดการบำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อลดการสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- อุทัย ผ่องศรีมี. (2554). เอกสารประกอบการสอน ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- อุทัย ผ่องศรีมี. (2557). เอกสารประกอบการสอน ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- อุทัย ผ่องศรีมี. (2552). เอกสารประกอบการสอน ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 4. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- UpKeep. (2024). Breakdown Maintenance Workflow. Retrieved 23 Jan 2024, from <https://upkeep.com/learning/breakdown-maintenance/>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
มาตรฐานกำหนดตำแหน่ง
วิศวกรเครื่องกล (ปฏิบัติการ)
ก.พ.อ. ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 : วันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2554

ตำแหน่งประเภท	วิชาชีพเฉพาะ
ชื่อสายงาน	วิศวกรรมเครื่องกล
ชื่อตำแหน่งในสายงาน	วิศวกรเครื่องกล
ระดับตำแหน่ง	ปฏิบัติการ

หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้นที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับ มอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่างๆ ดังนี้

๑. ด้านการปฏิบัติการ

(๑) ออกแบบ คำนวณ ควบคุมหรือช่วยควบคุมการสร้าง ติดตั้ง หรือประกอบสิ่งใดๆ ซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เกี่ยวกับงานวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้เป็นไปตาม มาตรฐานหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย พัฒนา หาข้อมูลและสถิติต่างๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัยงานวิศวกรรมเครื่องกล ติดตามและพัฒนาเทคโนโลยี ทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้งานมีคุณภาพและมีมาตรฐานที่ดี

(๓) ให้บริการวิชาการด้านต่างๆ เช่น ช่วยสอน ถ่ายทอดเทคโนโลยีในสาขา วิศวกรรมเครื่องกล ให้คำปรึกษา แนะนำในการปฏิบัติงานแก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมาและแก่นักศึกษา ที่มาฝึกปฏิบัติงาน ตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

๒. ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

๓. ด้านการประสานงาน

(๑) ประสานการทำงานร่วมกันระหว่างทีมงานหรือหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

(๒) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

๔. ด้านการบริการ

(๑) ให้คำปรึกษา แนะนำเบื้องต้น เผยแพร่ ถ่ายทอดความรู้ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล รวมทั้งตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้ผู้รับบริการได้รับทราบข้อมูล ความรู้ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์

(๒) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น และให้บริการข้อมูลทางวิชาการ เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บุคลากรทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน นักศึกษา ตลอดจนผู้รับบริการ ได้ทราบข้อมูลและความรู้ ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ สอดคล้อง และสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณา กำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่างๆ

คุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

๑. มีคุณวุฒิอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

๑.๑ ได้รับปริญญาตรี หรือคุณวุฒิอย่างอื่นเทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

๑.๒ ได้รับปริญญาโท หรือคุณวุฒิอย่างอื่นเทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

๑.๓ ได้รับปริญญาเอก หรือคุณวุฒิอย่างอื่นเทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

และ

๒. ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามที่กฎหมายกำหนด

ความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่ง

ความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่งให้ปฏิบัติตามที่ สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด

ก.พ.อ.กำหนดให้มีตำแหน่งวิศวกรเครื่องกล
ระดับปฏิบัติการ เมื่อวันที่ ๒๑ กันยายน ๒๕๕๓





ประวัติผู้เขียน

จักรกฤษณ์ ขันทอง
(Jakkrit Khanthong)

ชื่อ-สกุล	นายจักรกฤษณ์ ขันทอง
ตำแหน่ง	วิศวกรเครื่องกล (ปฏิบัติการ)
สถานที่ทำงาน	สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เลขที่ 38 หมู่ 8 ถนน หาดเจ้าสำราญ ตำบลนาวิ่ง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี 76000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เลขที่ 38 หมู่ 8 ถนน หาดเจ้าสำราญ ตำบลนาวิ่ง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี 76000
โทรศัพท์	086-1678382
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2558	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
พ.ศ. 2554	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี