



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

ที่ วันที่

เรื่อง ขออนุญาตส่งโครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

ตามที่วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ให้ข้าพเจ้า นายมารวย ปัญญานกิจ ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง วิทยะฐานะ – ประจําแผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ปฏิบัติงานการสอนภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวน ๖ รายวิชา นั้น ข้าพเจ้าได้จัดทำโครงการสอน ดังนี้

๑. รายวิชา โครงการงานด้านเทคนิคอุตสาหกรรม ๑	รหัสวิชา ๓๐๑๑๑-๒๐๐๖	ระดับชั้น ปวส.๒
๒. รายวิชา การควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	รหัสวิชา ๓๐๑๐๐-๑๐๒๐	ระดับชั้น ปวส.๒
๓. รายวิชา เทคนิคการวัดและตรวจสอบ	รหัสวิชา ๓๐๑๐๒-๒๐๐๖	ระดับชั้น ปวส.๑
๔. รายวิชา เทคนิคการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	รหัสวิชา ๓๐๑๑๑-๒๐๐๘	ระดับชั้น ปวส.๑
๕. รายวิชา เทคนิคนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	รหัสวิชา ๓๐๑๐๒- ๒๐๐๗	ระดับชั้น ปวส.๑
๖. รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม	รหัสวิชา ๓๐๑๐๐-๑๐๑๔	ระดับชั้น ปวส.๑

ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนจึงขออนุญาตส่งโครงการสอน และใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอน ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

จึงเรียนเพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุญาต

.....
(นายมารวย ปัญญานกิจ)

ความเห็นหัวหน้าแผนกวิชา	ความเห็นหัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรฯ	ความเห็นรองฯฝ่ายวิชาการ	ความเห็นผู้อำนวยการฯ
☐ เห็นควรอนุญาต	☐ เห็นควรอนุญาต	☐ เห็นควรอนุญาต	☐ อนุญาต
☐ เห็นควรไม่อนุญาตเพราะ	☐ เห็นควรไม่อนุญาตเพราะ	☐ เห็นควรไม่อนุญาตเพราะ	☐ ไม่อนุญาตเพราะ
.....			
.....			
(นายมงคล แก่กล้า)	(นางเกศนีย์ แก่กล้า)	(นายกิตติศักดิ์ ห่วงมิตร)	(นายยุทธพันธ์ โคตรพันธ์)



วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
โครงการสอน
ประจำปีภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๘

๑. รายวิชา วิศวกรรมด้านเทคนิคอุตสาหกรรม ๑	รหัสวิชา ๓๐๑๑๑-๒๐๐๖	ระดับชั้น ปวส.๒
๒. รายวิชา การควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	รหัสวิชา ๓๐๑๐๐-๑๐๒๐	ระดับชั้น ปวส.๒
๓. รายวิชา เทคนิคการวัดและตรวจสอบ	รหัสวิชา ๓๐๑๐๒-๒๐๐๖	ระดับชั้น ปวส.๑
๔. รายวิชา เทคนิคการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	รหัสวิชา ๓๐๑๑๑-๒๐๐๘	ระดับชั้น ปวส.๑
๕. รายวิชา เทคนิคนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	รหัสวิชา ๓๐๑๐๒- ๒๐๐๗	ระดับชั้น ปวส.๑
๖. รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม	รหัสวิชา ๓๐๑๐๐-๑๐๑๔	ระดับชั้น ปวส.๑

จัดทำโดย

นายมารวย ปัญญาธนกิจ
ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง



แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง

วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

โครงการสอน ภาคเรียนที่ 1/2568

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา เทคนิคอุตสาหกรรม

ชื่อวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ รหัสวิชา 30102-2007

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้การปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งระบบนิวแมติกส์ หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ ป้อนลม วาล์ว อุปกรณ์ รวมทั้งระบบสุญญากาศ ตามมาตรฐานอาชีพอุตสาหกรรม การผลิต

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์และระบบควบคุม
2. สามารถออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย
4. ประยุกต์การทำงานของระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์และระบบควบคุม ตามมาตรฐานอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งระบบนิวแมติกส์ หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ ปัมลม วาล์ว อุปกรณ์ รวมทั้งระบบสุญญากาศ
2. เขียนผังวงจรนิวแมติกส์และการแสดงการเคลื่อนที่
3. ออกแบบ เขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ไฟฟ้าและโปรแกรมเมเบิล คอนโทรลเลอร์ (PLC)
4. ประมวลความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งระบบไฮดรอลิกส์หลักการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์ น้ำมันไฮดรอลิกส์ ชุดต้นกำลัง วาล์ว
5. ออกแบบ เขียนวงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้าและโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)
6. บำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งระบบนิวแมติกส์ หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ ปัมลม วาล์ว อุปกรณ์ รวมทั้งระบบสุญญากาศ การเขียนผังวงจร นิวแมติกส์และ การแสดงการเคลื่อนที่การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์แบบทำงานต่อเนื่อง ออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้า ออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ที่ควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวแมติกส์ ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งระบบไฮดรอลิกส์ หลักการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์ น้ำมันไฮดรอลิกส์ ชุดต้นกำลัง วาล์ว และอุปกรณ์ การเขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์ การออกแบบ เขียนวงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบไฮดรอลิกส์

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 งานออกแบบ และติดตั้ง ระบบนิวแม ติกส์	1.1 งานอุปกรณ์ ระบบนิวแมติกส์	-	1.ประเภทและ คุณสมบัติของ อุปกรณ์นิวแมติกส์ พื้นฐาน 2. สัญลักษณ์ มาตรฐานของ อุปกรณ์นิวแมติกส์ ตาม ISO 1219-1 และ ISO 1219-2 3. หลักการทำงาน ของอุปกรณ์แต่ละ ชนิด	1. ระบุและเลือกใช้ อุปกรณ์นิวแมติกส์ที่ เหมาะสมกับงานได้ 2. ต่อประกอบ อุปกรณ์นิวแมติกส์เข้า ด้วยกันได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย 3. ทดสอบการทำงาน เบื้องต้นของอุปกรณ์ได้
	1.2 งานเขียนวงจร นิวแมติกส์	-	1.หลักการทำงาน ของวงจรนิวแมติกส์ พื้นฐาน 2.วิธีการเขียนวงจร นิวแมติกส์ให้เป็นไป ตามลำดับ 3.มาตรฐานการ เขียนวงจรนิวแมติกส์	1. อ่านวงจรนิวแมติกส์ ที่ออกแบบไว้ 2. เขียนวงจรนิวแม ติกส์พื้นฐานด้วย สัญลักษณ์มาตรฐานได้ ถูกต้อง 3. จัดวางตำแหน่ง อุปกรณ์ในวงจรให้เป็น มาตรฐาน
	1.3 ออกแบบวงจร นิวแมติกส์ให้ทำงาน ต่อเนื่อง	-	1. วิธีการออกแบบ วงจรนิวแมติกส์ สำหรับการทำงาน แบบวนซ้ำ	1. วิเคราะห์ความ ต้องการของระบบและ แปลงเป็นลำดับการ ทำงาน

			2. เทคนิคการออกแบบวงจรแบบ Cascade method, Step-by-step method 3. การนำองค์ประกอบหน่วยความจำ (Memory elements)	2. ออกแบบวงจรนิวแมติกส์ที่ซับซ้อนขึ้นเพื่อให้ทำงานตามลำดับที่กำหนดและต่อเนื่องได้ 3. แก้ไขข้อผิดพลาดในการออกแบบวงจร
1.4 เขียนวงจรนิวแมติกส์ให้ทำงานต่อเนื่อง	-	1. การเชื่อมโยงอุปกรณ์ในวงจรที่ซับซ้อนมากขึ้น 2. วิธีการแก้ปัญหาการทับซ้อนของสัญญาณ (Signal overlap) ในวงจรที่ทำงานต่อเนื่อง	1. เขียนวงจรนิวแมติกส์ที่ออกแบบไว้ให้เป็นรูปธรรมได้ถูกต้องครบถ้วน 2. ตรวจสอบความถูกต้องของวงจรที่เขียนด้วยสายตาหรือโปรแกรมจำลอง 3. จัดทำเอกสารประกอบวงจรได้	
1.5 ควบคุมการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)	-	1. หลักการทำงานของรีเลย์, คอนแทคเตอร์, ไทมเมอร์, เคาน์เตอร์ 2. โครงสร้างพื้นฐานของ PLC (CPU, I/O), การทำงานของ Input/Output, 3.การแปลงสัญญาณนิวแมติกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้า	1. ออกแบบและต่อวงจรควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้าเพื่อควบคุมวงจรนิวแมติกส์ได้ 2. เขียนโปรแกรม Ladder Diagram บน PLC เพื่อควบคุมลำดับการทำงานของระบบนิวแมติกส์ได้ 3. ดาวน์โหลดโปรแกรมลง PLC และ	

			4.การอินเตอร์เฟซระหว่างระบบนิวแมติกส์กับระบบไฟฟ้า/PLC	ทดสอบการทำงานร่วมกับระบบนิวแมติกส์ 4. แก้ไขปัญหาเบื้องต้นของระบบควบคุมไฟฟ้า/PLC
	1.6 บำรุงรักษา เพื่อแก้ไขปัญหาระบบนิวแมติกส์ที่ติดตั้ง	-	1. ปัญหาในระบบนิวแมติกส์ 2. การตรวจสอบและแก้ไขปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบ 3. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance)	1. ระบุอาการผิดปกติและหาสาเหตุของปัญหาในระบบนิวแมติกส์ได้ 2. เลือกใช้อุปกรณ์วัดพื้นฐาน 3. เปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดได้ 4. บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ตามคู่มือ
งานหลัก 2 งานออกแบบและติดตั้งระบบไฮดรอลิกส์	2.1 งานอุปกรณ์ระบบไฮดรอลิกส์	-	1. ประเภทและคุณสมบัติของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์พื้นฐาน 2. สัญลักษณ์มาตรฐานของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ตาม ISO 1219-1 และ ISO 1219-2 3. หลักการทำงานของอุปกรณ์แต่ละชนิดและคุณสมบัติของน้ำมันไฮดรอลิกส์	1. อธิบายประเภทและคุณสมบัติของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์พื้นฐาน 2. อธิบายสัญลักษณ์มาตรฐานของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ตาม ISO 1219-1 และ ISO 1219-2 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์แต่ละชนิดและคุณสมบัติของน้ำมันไฮดรอลิกส์

			4. อุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ที่เหมาะสมกับงาน 5. การทำงานเบื้องต้นของอุปกรณ์	4. ระบุและเลือกใช้ อุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ที่เหมาะสมกับงานได้ 5. ประกอบอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์เข้าด้วยกันได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 6. ทดสอบการทำงานเบื้องต้นของอุปกรณ์ได้
	2.2 เขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์	-	1. หลักการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์พื้นฐาน 2. การเขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์ 3. มาตรฐานการเขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์ 4. ผังวงจรไฮดรอลิกส์ที่ 5. ตำแหน่งอุปกรณ์ในวงจร	1. อธิบายหลักการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์พื้นฐาน 2. อธิบายวิธีการเขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์ให้เป็นไปตามลำดับการทำงานที่ต้องการ 3. อธิบายมาตรฐานการเขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์ 4. อ่านและทำความเข้าใจผังวงจรไฮดรอลิกส์ที่ผู้อื่นออกแบบไว้ 5. เขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์พื้นฐานด้วยสัญลักษณ์มาตรฐานได้ถูกต้อง
	2.3 ออกแบบวงจรไฮดรอลิกส์ที่ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือ	-	1. หลักการทำงานของรีเลย์, คอนแทคเตอร์, ไทม์เมอร์, เคาท์เตอร์ ที่ใช้ใน	1. อธิบายหลักการทำงานของรีเลย์, คอนแทคเตอร์, ไทม์เมอร์, เคาท์เตอร์ ที่ใช้ใน

	โปรแกรมเมเบิล คอนโทรลเลอร์		ระบบควบคุมไฮดรอลิกส์ 2. โครงสร้างพื้นฐานของ PLC, การทำงานของ Input/Output, การเขียนโปรแกรม Ladder Diagram สำหรับควบคุมระบบไฮดรอลิกส์ 3. การแปลงสัญญาณไฮดรอลิกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้า 4. การอินเตอร์เฟซระหว่างระบบไฮดรอลิกส์กับระบบไฟฟ้า/PLC 5. ระบบและออกแบบวงจรควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือเขียนโปรแกรม Ladder Diagram 6. อุปกรณ์ไฟฟ้า/PLC 7. ข้อผิดพลาดในการออกแบบวงจรควบคุม	ระบบควบคุมไฮดรอลิกส์ 2. อธิบายโครงสร้างพื้นฐานของ PLC, การทำงานของ Input/Output, การเขียนโปรแกรม Ladder Diagram สำหรับควบคุมระบบไฮดรอลิกส์ 3. อธิบายการแปลงสัญญาณไฮดรอลิกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้าและกลับกัน 4. อธิบายการอินเตอร์เฟซระหว่างระบบไฮดรอลิกส์กับระบบไฟฟ้า/PLC เพื่อการทำงานที่ประสานกัน 5. วิเคราะห์ความต้องการของระบบและออกแบบวงจรควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือเขียนโปรแกรม Ladder Diagram บน PLC เพื่อควบคุมลำดับการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์ได้ 6. เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า/PLC ที่
--	-------------------------------	--	---	--

				เหมาะสมกับการควบคุมระบบไฮดรอลิกส์ 7. แก้ไขข้อผิดพลาดในการออกแบบวงจรควบคุม
	2.4 เขียนวงจรไฮดรอลิกส์ที่ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	-	1. การจัดเรียงเชื่อมโยงอุปกรณ์ไฟฟ้า/PLC กับอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ 2. วิธีการเดินสายไฟฟ้าและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุม 3. การทดสอบและปรับจูนระบบควบคุมเพื่อการทำงานที่เสถียร-สามารถเขียนผังวงจรควบคุมไฟฟ้าและโปรแกรม PLC 4. โปรแกรมลง PLC และทดสอบการทำงานร่วมกับระบบไฮดรอลิกส์จริง	1. อธิบายการจัดเรียงและเชื่อมโยงอุปกรณ์ไฟฟ้า/PLC กับอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ในวงจรที่ซับซ้อน 2. อธิบายวิธีการเดินสายไฟฟ้าและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมให้ถูกต้องและปลอดภัย 3. ทดสอบและปรับจูนระบบควบคุมเพื่อการทำงานที่เสถียร 4. เขียนผังวงจรควบคุมไฟฟ้าและโปรแกรม PLC ที่ออกแบบไว้ให้เป็นรูปธรรมได้ถูกต้องครบถ้วน 5. ดาวน์โหลดโปรแกรมลง PLC และทดสอบการทำงานได้
	2.5 บำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกส์ที่ติดตั้ง	-	1. สาเหตุทั่วไปของปัญหาในระบบไฮดรอลิกส์	1. ระบุปัญหาในระบบไฮดรอลิกส์

			2. การตรวจสอบและแก้ไขปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบ 3. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance)	2. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบ (Troubleshooting) 3. อธิบายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) 4. ซ่อมแซมและเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดได้
--	--	--	--	---

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ (แบบ 1)

รหัส 30102-2007 ชื่อวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1. งานอุปกรณ์ระบบนิวแมติกส์	2	1	-	-	-	-	-	1	1	5	8/-
2. งานเขียนวงจรนิวแมติกส์	2	1	-	-	-	-	-	1	1	5	4/-
3. ออกแบบวงจรนิวแมติกส์ให้ทำงานต่อเนื่อง	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	4/-
4. เขียนวงจรนิวแมติกส์ให้ทำงานต่อเนื่อง	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	4/-
5. ควบคุมการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	8/-
6. บำรุงรักษา เพื่อแก้ไขปัญหาระบบนิวแมติกส์ที่ติดตั้ง	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	4/-
7. งานอุปกรณ์ระบบไฮดรอลิกส์	1	1	1	-	-	-	-	2	1	6	4/-
8. เขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์	1	1	1	-	-	-	-	2	1	6	8/-
9. ออกแบบวงจรไฮดรอลิกส์ที่ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	1	1	1	-	-	-	-	2	1	6	4/-

[illegible]

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 30102-2007 ชื่อวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	1. งานอุปกรณ์ระบบนิวแมติกส์	4	4	8
2	2. งานเขียนวงจรนิวแมติกส์	2	2	4
3	3. ออกแบบวงจรนิวแมติกส์ให้ทำงานต่อเนื่อง	2	2	4
4	4. เขียนวงจรนิวแมติกส์ให้ทำงานต่อเนื่อง	2	2	4
5	5. ควบคุมการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)	4	4	8
6	6. บำรุงรักษา เพื่อแก้ไขปัญหาระบบนิวแมติกส์ที่ติดตั้ง	2	2	4
7	7. งานอุปกรณ์ระบบไฮดรอลิกส์	2	2	4
8	8. เขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์	4	4	8
9	9. ออกแบบวงจรไฮดรอลิกส์ที่ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	2	2	4
10	10. เขียนวงจรไฮดรอลิกส์ที่ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า หรือโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	2	2	4
11	11. บำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกส์ที่ติดตั้ง	2	2	4
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	2	2	4
รวม		30	30	60

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
2. สรุปและการประยุกต์บทเรียน
3. ใบงาน
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้
5. การปฏิบัติงาน

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	30.....คะแนน
การสอบปลายภาค	30.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	20คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	20.....คะแนน
รวม	...100.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน 80 - 100	ระดับผลการเรียนระดับ	4
คะแนน 75 - 79	ระดับผลการเรียนระดับ	3.5
คะแนน 70 - 74	ระดับผลการเรียนระดับ	3
คะแนน 65 - 69	ระดับผลการเรียนระดับ	2.5
คะแนน 60 - 64	ระดับผลการเรียนระดับ	2
คะแนน 55 - 59	ระดับผลการเรียนระดับ	1.5
คะแนน 50 - 54	ระดับผลการเรียนระดับ	1
คะแนน 0 - 49	ระดับผลการเรียนระดับ	0

สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

- 1.เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเทคนิคนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- 1.ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต



โครงการสอน ภาคเรียนที่ 1/2568

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา เทคนิคอุตสาหกรรม

ชื่อวิชา เทคนิคการวัดและตรวจสอบ รหัสวิชา 30102-2006

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

1. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติระดับ 2
2. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาช่างเทคนิคระบบส่งกำลัง ระดับ 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์การใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือวัดเชิงมิติ การหาความผิดพลาดในการวัด การหาค่า ความไม่แน่นอน (uncertainty) การใช้สถิติ X-bar R-chart ในการวัดและตรวจสอบ เพื่อควบคุมกระบวนการ ผลิตในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการวัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงมิติ
2. มีทักษะการใช้เครื่องมือวัดและตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัดเชิงมิติเพื่อการสอบขนาดงานผลิต
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพงาน มีจริยธรรมในการสรุปและรายงานผล
4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดและตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัดเชิงมิติและใช้เครื่องมือวัดและจัดทำเอกสารควบคุมเพื่อการสอบขนาดงานผลิตในอุตสาหกรรม

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงมิติตามหลักวิชาการ
2. วัดและตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัดเชิงมิติตามค่าพิสัยที่กำหนด
3. จัดทำสถิติในการวัดตรวจสอบ เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตตามข้อกำหนด
4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดเพื่อการสอบขนาดงานผลิตตามข้อกำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของงานวัดละเอียด ชนิด หน้าที่ การใช้งาน การบำรุงรักษา เวอร์เนียรคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ นาฬิกาวัด ใบวัดมุม เครื่องมือวัดละเอียดแบบฉายขนาดวงเวียนหลัก เกจสปริง เกจสอบเกลียวการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดเชิงมิติ เช่น แท่นระดับ เวอร์เนียร ไมโครมิเตอร์ เกจหน้าปด เกจบล็อก เครื่องมือวัดมุม เครื่องมือวัดค่าความหยาบละเอียดของผิวงาน มาตรฐานความดัน มาตรฐานอัตราการไหล เป็นต้น ค่าความผิดพลาดในการวัด การหาความไม่แน่นอน (uncertainty) การใช้ สถิติ X-bar R-chart ในการวัดและตรวจสอบ เพื่อควบคุมกระบวนการผลิต การวัดและตรวจสอบความเที่ยง ขนาดตามรูปทรงและตำแหน่ง (GD&T) การประยุกต์เครื่องมือวัดเพื่อการสอบขนาดงานผลิต

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างควบคุมคุณภาพการผลิตตามมิติระดับ 2

เนื้อหา	หมายเหตุ
1. ความรู้	
1.1 บอกวิธีการเตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงาน	
1.2 บอกวิธีการทวนสอบเครื่องมือวัดจากชิ้นงานมาตรฐาน และ เครื่องมือมาตรฐาน	
1.3 อธิบายการวัดชิ้นงาน	
1.4 อธิบายการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน	
2. ความสามารถ	
2.1 จัดเตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงาน	
2.2 วัดและทวนสอบเครื่องมือวัดจากชิ้นงานมาตรฐานหรือจาก เครื่องมือมาตรฐาน	
2.3 วัดชิ้นงาน	
2.4 สามารถบำรุงรักษาหลังการใช้งาน	
3. ทักษะ	
การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัย ในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบ และความประหยัด	

ลิงค์ที่มาของมาตรฐานอาชีพ [มาตรฐานฯ.PDF - Google ไดรฟ์](#)

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 งานใช้ บำรุงรักษา เครื่องมือวัด ละเอียด	1.1 งานเครื่องมือวัด ทางกลใน อุตสาหกรรม	2.4 สามารถ บำรุงรักษาหลัง การใช้งาน	- หลักการทำงานและ โครงสร้างของ เครื่องมือวัดละเอียด - วิธีการใช้งานและ การอ่านค่าจาก เครื่องมือวัด - วิธีการสอบเทียบ เครื่องมือวัด	- อธิบายหลักการทำงาน และโครงสร้างของ เครื่องมือวัดละเอียด - อธิบายหลักการใช้งาน และการอ่านค่าจาก เครื่องมือวัด - ปฏิบัติการสอบเทียบ เครื่องมือวัด
	1.2 งานบำรุงรักษา เครื่องมือวัดเพื่อยืด อายุการใช้งาน		- วิธีทำความสะอาด และเก็บรักษา เครื่องมือวัด - วิธีการบันทึกข้อมูล ในงานใช้เครื่องมือวัด	- ปฏิบัติตามขั้นตอนการ ทำความสะอาดและเก็บ รักษาเครื่องมือวัด - บันทึกค่าวัดจากการใช้ เครื่องมือ
งานหลัก 2 งานใช้เครื่องมือ วัดเชิงมิติ	2.1 งานวัดด้วยเวอร์ เนียร์คาลิปเปอร์	2.3 วัดชิ้นงาน	- วิธีการใช้งานเวอร์ เนียร์คาลิปเปอร์ - วิธีการบำรุงรักษา เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	- เลือกใช้เวอร์เนียร์คา ลิปเปอร์ให้เหมาะสมกับ ชิ้นงาน - อธิบายหลักการ บำรุงรักษาเวอร์เนียร์คา ลิปเปอร์
	2.2 งานวัดด้วย ไมโครมิเตอร์	2.3 วัดชิ้นงาน	- วิธีการใช้งาน ไมโครมิเตอร์ - วิธีการบำรุงรักษา ไมโครมิเตอร์	- เลือกใช้ไมโครมิเตอร์ ให้เหมาะสมกับชิ้นงาน - อธิบายหลักการ บำรุงรักษาไมโครมิเตอร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
	2.3 งานวัดด้วยไฮเกจ	2.3 วัดชิ้นงาน	- วิธีการใช้งานไฮเกจ - วิธีการบำรุงรักษาไฮเกจ	- เลือกใช้ไฮเกจให้เหมาะสมกับชิ้นงาน - อธิบายหลักการบำรุงรักษาไฮเกจ
	2.4 งานวัดด้วยไดอัลเกจ	2.3 วัดชิ้นงาน	- วิธีการใช้งานไดอัลเกจ - วิธีการบำรุงรักษาไดอัลเกจ	- เลือกใช้ไดอัลเกจให้เหมาะสมกับชิ้นงาน - อธิบายหลักการบำรุงรักษาไดอัลเกจ
	2.5 งานวัดด้วยไดอัลอินดิเคเตอร์	2.3 วัดชิ้นงาน	- วิธีการใช้งานไดอัลอินดิเคเตอร์ - วิธีการบำรุงรักษาไดอัลอินดิเคเตอร์	- เลือกใช้ไดอัลอินดิเคเตอร์ให้เหมาะสมกับชิ้นงาน - อธิบายหลักการบำรุงรักษาไดอัลอินดิเคเตอร์
งานหลัก 3 งานควบคุมคุณภาพด้วยสถิติและการประเมินความแม่นยำ	3.1 งานควบคุมการใช้สถิติควบคุมกระบวนการผลิต	2.2 วัดและทวนสอบเครื่องมือวัดจากชิ้นงานมาตรฐานหรือจากเครื่องมือมาตรฐาน	- วิธีการควบคุมคุณภาพด้วยสถิติ (Statistical Process Control)	- อธิบายการเก็บข้อมูลการวัดจากกระบวนการผลิต - วิเคราะห์ แนวโน้มของกระบวนการจากแผนภูมิ

			- วิธีการเก็บข้อมูล สำหรับการสร้างกราฟ ควบคุม	
	3.2 งานประเมินค่า ความไม่แน่นอนในการ วัด	2.2 วัดและทวน สอบเครื่องมือวัด จากชิ้นงาน มาตรฐานหรือ จาก เครื่องมือ มาตรฐาน	- วิธีการหาความไม่ แน่นอนและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน - วิธีการคำนวณความไม่ แน่นอนรวมและค่าขยาย	-วิเคราะห์หาแหล่งที่มาของ ความไม่แน่นอน - วิเคราะห์สูตรทางสถิติเพื่อ หาค่ารวมของความไม่ แน่นอน

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ (แบบ 1)

รหัส 30111-2003 ชื่อวิชา เทคนิคการวัดและตรวจสอบ

ทฤษฎี _____ 2 _____ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ _____ 2 _____ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน _____ 3 _____ หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ ะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยูก ต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การ					
1. งานเครื่องมือวัดทางกลในอุตสาหกรรม	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	2/2
2. งานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดเพื่อยืดอายุการใช้งาน	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	2/2
3. งานวัดด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	1	1	1	-	-	-	2	2	1	8	2/2
4. งานวัดด้วยไมโครมิเตอร์	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	2/2
5. งานวัดด้วยไฮเกจ	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	4/4
6. งานวัดด้วยไดอัลเกจ	1	1	1	-	-	-	1	2	2	8	4/4
7. งานวัดด้วยไดอัลอินดิเคเตอร์	1	1	1	-	-	-	1	2	2	8	4/4
8. งานควบคุมการใช้สถิติควบคุมกระบวนการผลิต	1	1	1	-	-	-	2	2	2	9	4/4
9. งานประเมินค่าความไม่แน่นอนในการวัด	1	1	1	-	-	-	1	3	2	9	4/4
รวม	9	9	9	0	0	0	11	19	13	70	
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (ประยุกต์การใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือวัดเชิงมิติ การหาความผิดพลาดในการวัด การหาความไม่แน่นอน (uncertainty) การใช้สถิติ X-bar R-chart ในการวัดและตรวจสอบ เพื่อควบคุมกระบวนการ ผลิตในงานอุตสาหกรรม)										30	2/2
รวมทั้งรายวิชา										100	30/30

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 30111-2003 ชื่อวิชา เทคนิคการวัดและตรวจสอบ

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	งานเครื่องมือวัดทางกลในอุตสาหกรรม	2	2	4
2	งานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดเพื่อยืดอายุการใช้งาน	2	2	4
3	งานวัดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์	2	2	4
4	งานวัดด้วยไมโครมิเตอร์	2	2	4
5	งานวัดด้วยไฮเกจ	4	4	8
6	งานวัดด้วยไดอัลเกจ	4	4	8
7	งานวัดด้วยไดอัลอินดิเคเตอร์	4	4	8
8	งานควบคุมการใช้สถิติควบคุมกระบวนการผลิต	4	4	8
9	งานประเมินค่าความไม่แน่นอนในการวัด	4	4	8
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	2	2	4
รวม		30	30	60

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
2. สรุปลและการประยุกต์บทเรียน
3. ใบงาน
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้
5. การปฏิบัติงาน

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	30.....คะแนน
การสอบปลายภาค	30.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	20คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	20.....คะแนน
รวม	...100.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน 80 - 100	ระดับผลการเรียนระดับ	4
คะแนน 75 - 79	ระดับผลการเรียนระดับ	3.5
คะแนน 70 - 74	ระดับผลการเรียนระดับ	3
คะแนน 65 - 69	ระดับผลการเรียนระดับ	2.5
คะแนน 60 - 64	ระดับผลการเรียนระดับ	2
คะแนน 55 - 59	ระดับผลการเรียนระดับ	1.5
คะแนน 50 - 54	ระดับผลการเรียนระดับ	1
คะแนน 0 - 49	ระดับผลการเรียนระดับ	0

สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

1.เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเทคนิคงานวัดและตรวจสอบ

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1.ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต



โครงการสอน ภาคเรียนที่ 1/2568

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา เทคนิคอุตสาหกรรม

ชื่อวิชา เทคนิคการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน รหัสวิชา 30111-2008

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

1. มาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาอาชีพช่างตรวจสอบเครื่องมือกล ระดับ 2
2. มาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาอาชีพช่างเทคนิคระบบรักษาความปลอดภัย ระดับ 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ตามขั้นตอนหลักคือการจัดเตรียมข้อมูลโรงงาน (Plant Data) และงานบำรุงรักษา (Job Order) นำไปใช้ในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เขาใจเกี่ยวกับกิจกรรมงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
2. มีทักษะในการปฏิบัติตามขั้นตอนหลักการและแผนงานของกิจกรรมการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความпенระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย
4. ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติตามขั้นตอนหลักของกิจกรรมการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและ การปฏิบัติงานตามแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลผลความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามข้อกำหนด
2. ปฏิบัติงานจัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามข้อกำหนด
3. ประยุกต์งานตามแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามข้อกำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ตามขั้นตอนหลัก คือ งานจัดเตรียมข้อมูลโรงงาน (Plant Data) ได้แก่ การกำหนดหมายเลขเครื่อง ข้อมูล เครื่องจักร ตำแหน่งสถานที่ งานบำรุงรักษา (Job Order) ได้แก่ กิจกรรมหลักสองกิจกรรม คือ การบำรุงรักษาตามคาบเวลา (Time Base Maintenance) การทำความสะอาด หล่อลื่น การตรวจสอบ ปรับแต่ง และกิจกรรม การบำรุงรักษาตามเงื่อนไขสภาพเครื่องจักร (Condition Base Maintenance) การใช้เครื่องมือวัดตรวจสอบสภาพ การทดสอบสมรรถนะ การซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนและขั้นตอนที่สาม งานวางแผน บำรุงรักษา (Planning) จัดทำแผนบำรุงรักษารายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี การซ่อมใหญ่และ ตามฤดูกาล

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างตรวจสอบเครื่องมือกล ระดับ 2

เนื้อหา	หมายเหตุ
1. ความรู้	
1.1 บอกวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน	
1.2 บอกวิธีการใช้และดูแลอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย	
1.3 บอกกฎความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ปฏิบัติงาน	
1.4 บอกกฎความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้งาน และบำรุงรักษา อุปกรณ์ เครื่องมือในการปฏิบัติงาน	
1.5 อธิบายความหมายค่าพิถีความเผื่อของงานสวม และ สัญลักษณ์ในแบบเครื่องกลตามมาตรฐานสากล	
1.6 อ่านแบบภาพประกอบ ภาพแยกชิ้น และค่าพิถีความเผื่อ ตามมาตรฐานสากล	
1.7 บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือวัด เครื่องมือตรวจสอบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบชิ้นงาน เช่น ไมโครมิเตอร์ นาฬิกาวัด เกจวัดชนิดต่าง ๆ	
1.8 อธิบายขั้นตอนการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัด เครื่องมือ ตรวจสอบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบชิ้นงาน	
1.9 อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบความราบ (Flatness) ความฉาก (Perpendicularity) ความขนาน (Parallelism) ความกลม (Roundness) และความเที่ยงศูนย์ (Concentricity)	
1.10 อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบ และวัดความละเอียดผิว	
1.11 จำแนกวิธีการทดสอบความแข็งของชิ้นงาน	
1.12 อธิบายขั้นตอนการทดสอบความแข็งชิ้นงานแบบต่าง ๆ	
2. ความสามารถ	
2.1 ใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน	
2.2 ใช้และดูแลอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย	
2.3 ใช้ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องมือวัด ที่ใช้ ในการปฏิบัติงาน	
2.4 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย	

เนื้อหา	หมายเหตุ
2.5 วัดและตรวจสอบขนาดชิ้นงานโดยใช้ ไมโครมิเตอร์ นาฬิกาวัด เกจชนิดต่าง ๆ	
2.6 วัดและตรวจสอบความราบ (Flatness) ความฉาก (Perpendicularity) ความขนาน (Parallelism) ความกลม (Roundness) และความเที่ยงศูนย์ (Concentricity)	
2.7 ตรวจสอบและวัดความละเอียดผิวชิ้นงาน	
2.8 ทดสอบความแข็งชิ้นงาน	
3. ทักษะ	
การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัย ในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบ และความประหยัด	

ลิงค์ที่มาของมาตรฐานอาชีพ [มาตรฐานฯ.PDF - Google ไดรฟ์](#)

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 งานบำรุงรักษา เชิงป้องกัน	1.1 งานศึกษา ความหมายงาน บำรุงรักษาเชิง ป้องกัน	-	ความหมายงาน บำรุงรักษาเชิงป้องกัน	วิเคราะห์ขั้นตอนการ บำรุงรักษาเชิงป้องกัน
	1.2 งานแบ่งประเภท ของการบำรุงรักษา เชิงป้องกัน	-	หลักการบำรุงรักษา เชิงป้องกัน	แบ่งประเภทของการ บำรุงรักษาเชิงป้องกัน
งานหลัก 2 งานวางแผน บำรุงรักษาเชิง ป้องกัน	2.1 งานกำหนด แผนการบำรุงรักษา ตามระยะเวลา	-	หลักการกำหนด แผนการบำรุงรักษาตาม ระยะเวลา	กำหนดแผนการ บำรุงรักษาตามระยะเวลา
	2.2 งานแบ่งชั่วโมง การทำงานตามสภาพ เครื่องจักร		หลักการกำหนด ชั่วโมงการทำงานตาม สภาพเครื่องจักร	ปฏิบัติงานแบ่งชั่วโมง ตามสภาพเครื่องจักร
งานหลัก 3 งานตรวจสอบ เชิงป้องกัน เบื้องต้น	3.1 งานตรวจสอบ สภาพเครื่องจักรด้วย สายตา	-	หลักการตรวจสอบ เครื่องจักรด้วยสายตา	ปฏิบัติงานตามขั้นตอน การตรวจสอบสภาพ เครื่องจักรด้วยสายตา
	3.2 งานตรวจสอบ เครื่องจักรด้วย ความสัมผัสเทือน	-	วิธีการตรวจสอบ เครื่องจักรด้วย ความสัมผัสเทือน	ปฏิบัติงานตามขั้นตอน การตรวจสอบเครื่องจักร ด้วยความสัมผัสเทือน
งานหลัก 4	4.1 งานเปลี่ยนถ่าย น้ำมันหล่อลื่น	-	หลักการขั้นตอนการ เปลี่ยนถ่าย น้ำมันหล่อลื่น	ปฏิบัติงานเปลี่ยนถ่าย น้ำมันหล่อลื่น

งานปฏิบัติงาน บำรุงรักษาตาม แผน	4.2 งานเปลี่ยนถ่าย ชิ้นส่วนสิ้นเปลือง	-	วิเคราะห์การเปลี่ยน ถ่ายชิ้นส่วนสิ้นเปลือง	ปฏิบัติงานเปลี่ยน ชิ้นส่วนสิ้นเปลืองตาม ขั้นตอน
งานหลัก 5 งานใช้ เครื่องมือและ อุปกรณ์ในการ บำรุงรักษา	5.1 งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในการ บำรุงรักษา	2.3 ใช้ และ บำรุงรักษา อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องมือวัด ที่ใช้ ในการปฏิบัติงาน	บอกเครื่องมือและ อุปกรณ์ในการ บำรุงรักษา	ปฏิบัติงานโดยใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์ใน การบำรุงรักษา
งานหลัก 6 งานบันทึกและ จัดทำเอกสาร การบำรุงรักษา	6.1 งานบันทึกใบ ตรวจสอบ	-	อธิบายขั้นตอนการ บันทึกใบตรวจสอบ	ปฏิบัติงานตามขั้นตอน การบันทึกใบตรวจสอบ
งานหลัก 7 งานประเมิน และปรับปรุง แผนการ บำรุงรักษา	7.1 งานวิเคราะห์ สถิติงานซ่อมเพื่อ ปรับรอบบำรุงรักษา	-	อธิบายสถิติที่เก็บ ข้อมูลจากการซ่อม เพื่อปรับรอบการ บำรุงรักษา	ปฏิบัติงานในการ วิเคราะห์สถิติ

[illegible]

หน่วยการเรียนรู้

รหัสวิชา 30111-2008 ชื่อวิชา เทคนิคการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	1. งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	4	6	10
2	2. งานวางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	4	6	10
3	3. งานตรวจสอบเชิงป้องกันเบื้องต้น	4	6	10
4	4. งานปฏิบัติงานบำรุงรักษาตามแผน	4	6	10
5	5. งานใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบำรุงรักษา	4	6	10
6	6. งานบันทึกและจัดทำเอกสารการบำรุงรักษา	4	6	10
7	7. งานประเมินและปรับปรุงแผนการบำรุงรักษา	4	6	10
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	4	6	10
รวม		30	45	75

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
2. สรุปลักษณะการประยุกต์บทเรียน
3. ใบงาน
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้
5. การปฏิบัติงาน

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	30.....คะแนน
การสอบปลายภาค	30.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	20คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	20.....คะแนน
รวม	...100.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน 80 - 100	ระดับผลการเรียนระดับ	4
คะแนน 75 - 79	ระดับผลการเรียนระดับ	3.5
คะแนน 70 - 74	ระดับผลการเรียนระดับ	3
คะแนน 65 - 69	ระดับผลการเรียนระดับ	2.5
คะแนน 60 - 64	ระดับผลการเรียนระดับ	2
คะแนน 55 - 59	ระดับผลการเรียนระดับ	1.5
คะแนน 50 - 54	ระดับผลการเรียนระดับ	1
คะแนน 0 - 49	ระดับผลการเรียนระดับ	0

สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

- 1.เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเทคนิคงานวัดและตรวจสอบ

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- 1.ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต



โครงการสอน ภาคเรียนที่ 1/2568

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา เทคนิคการผลิต (แม่พิมพ์โลหะ)

ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม รหัสวิชา 30100-1014

ทฤษฎี 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการหาขนาดแรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถวิเคราะห์แรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล และสามารถแก้ปัญหาสถิตศาสตร์ วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา มีความละเอียดรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการคำนวณแรงในโครงสร้างและเครื่องจักรกลในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับการหาขนาดแรง โมเมนต์บนระนาบโดยใช้วิธีกราฟและคำนวณ การคำนวณแรงที่กระทำกับชิ้นส่วน การหาแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล
2. คำนวณจุดศูนย์กลาง เซนทรอยด์ และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต วิเคราะห์แรงที่เกิดขึ้นในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
3. ประยุกต์ใช้หลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการคำนวณแรงในโครงสร้างและเครื่องจักรกลในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักสถิติศาสตร์ เวกเตอร์ ระบบของแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง จุดศูนย์กลางและจุดเซนทรอยด์ แผนภาพวัตถุอิสระ โมเมนต์ความเฉื่อย หลักการวิเคราะห์โครงสร้าง วิเคราะห์แรงเสียดทานและวิธีการงานเสมือน การแก้ปัญหาโจทย์สถิตยศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 งานวิเคราะห์ แรงและวาด Free Body Diagram (FBD)	1.1 งานวาด FBD ของวัตถุหรือ โครงสร้างที่กำหนด		1. ความเข้าใจพื้นฐานของแรงและระบบแรง 2. หลักการแยกวัตถุออกจากระบบ (Isolation) 3. ประเภทของแรง: แรงกระทำ แรงน้ำหนัก แรงปฏิกิริยา ฯลฯ 4. ประเภทของจุดรองรับ เช่น จุดยึดตาย (Fixed), หมุน (Pin), รางเลื่อน (Roller) 5. การแทนแรงและทิศทางด้วยลูกศรบน FBD	1. วาดภาพวัตถุหรือโครงสร้างอย่างถูกต้องตามสัดส่วน 2. แสดงแรงทั้งหมดบนวัตถุด้วยทิศทางและขนาดที่เหมาะสม 3. ใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน เช่น ลูกศร, จุดหมุน
	1.2 งานแยกแรงกระทำและแรงปฏิกิริยาในระบบสองมิติ		1. แนวคิดแรงในระบบระนาบ (2 มิติ) 2. ความรู้เกี่ยวกับการย่อยแรงในแนวแกน X และ Y 3. การหาค่ามุม และการใช้ตรีโกณมิติเพื่อแยกแรง	1. วิเคราะห์ชนิดของแรงในระบบ 2. ใช้เครื่องหมายคณิตศาสตร์ในการแยกแรง 3. เขียนเวกเตอร์แรงที่เหมาะสมลงในภาพ 4. แยกแรงตามแนวแกน X และ Y อย่างถูกต้อง

	1.3 งานตั้งสมการ สมดุล ΣF_x , ΣF_y , ΣM จาก FBD		1. กฎสมดุลของนิวตัน: $\Sigma \text{แรง} = 0$ และ $\Sigma \text{โมเมนต์} = 0$ 2. ความเข้าใจการเลือกจุดหมุน สำหรับการคำนวณโมเมนต์ 3. การเขียนสมการเชิง คณิตศาสตร์จากภาพ FBD	1. ตั้งสมการทาง คณิตศาสตร์ได้ อย่างเป็นระบบ 2. คำนวณแรงและ โมเมนต์ด้วยความ แม่นยำ 3. เลือกจุดตั้งโมเมนต์ เพื่อให้่ายต่อการ แก้สมการ 4.
งานหลัก 2 งานคำนวณ แรงปฏิกิริยา ในโครงสร้าง นี้	2.1 งานคำนวณ ค่าแรงปฏิกิริยาที่จุด รองรับ		1. ประเภทของจตุรรองรับ (Fixed, Roller, Pin) และ แรงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น 2. ความสัมพันธ์ระหว่างแรง กระทำกับแรงปฏิกิริยา 3. การแยกวัตถุและเขียน FBD อย่างถูกต้อง 4. หลักการใช้สมดุลของแรง และโมเมนต์	1. วาด FBD ที่ถูกต้อง และครบถ้วน 2. แยกและระบุแรง ปฏิกิริยาได้ตรงกับ ประเภทของจุด รองรับ 3. คำนวณแรง ปฏิกิริยาโดยใช้ สมการสมดุล พื้นฐาน 4. ตรวจสอบความ สมเหตุสมผลของ ผลลัพธ์

	2.2 งานวิเคราะห์คาน แบบต่าง ๆ (คานยื่น, คานสองปลายรองรับ ฯลฯ)		1. ประเภทของคาน: คานยื่น, คานสองปลายรองรับ, คาน ต่อเนื่อง ฯลฯ 2. ลักษณะการรับน้ำหนัก: แรง จุด, แรงกระจาย, แรง โมเมนต์ 3. การเขียนแผนภาพแรงและ ระยะห่าง 4. การแปลงแรงกระจายเป็น แรงจุดรวม (Equivalent Point Load)	1. วาดและตีความ ภาพโครงสร้างคาน 2. แปลงแรงกระจาย เป็นแรงจุด 3. ระบุแนวโน้มการ โก่งตัวและแรง เฉือนที่ตำแหน่งต่าง ๆ 4. ใช้เครื่องมือวาด แผนภาพแรง (SFD, BMD) เบื้องต้น
	2.3 งานคำนวณ สมการสมดุลเพื่อหา ค่าแรงกระทำและแรง ปฏิกิริยา		1. การประยุกต์ใช้สมการ $\sum F_x = 0$, $\sum F_y = 0$, $\sum M = 0$ 2. การเลือกจุดตั้งโมเมนต์อย่าง เหมาะสม 3. การจัดลำดับการแก้สมการ อย่างมีระบบ 4. ความเข้าใจแรงกระทำซ้ำ (Redundant Forces – กรณี เบื้องต้น)	1. ตั้งสมการสมดุล ได้ถูกต้อง 2. แก่ระบบสมการที่ มีหลายตัวแปร 3. ใช้หลักการทาง คณิตศาสตร์ เช่น การแทนค่า การ จัดกลุ่ม 4. ตรวจสอบผลการ คำนวณซ้ำเพื่อ ความถูกต้อง

งานหลัก 3 งานวิเคราะห์แรงภายในโครงข้อหมุน (Trusses)	3.1 งานวิเคราะห์โดยใช้วิธีจุดร่วม (Method of Joints)		1. ความเข้าใจพื้นฐานของโครงข้อหมุน (Trusses) และการเชื่อมต่อจุด (Joints) 2. หลักการสมดุลของแรงที่จุดร่วม ($\sum F = 0$) 3. การวิเคราะห์แรงที่กระทำในจุดร่วมแต่ละจุด 4. วิธีการหาค่าแรงในกึ่งโครง (Members) จากการสมดุลของแรงในแต่ละจุด	1. วาดโครงข้อหมุนและแสดงจุดร่วม (Joints) ได้อย่างชัดเจน 2. การวิเคราะห์แรงในจุดร่วมแต่ละจุดโดยใช้สมการสมดุล ($\sum F_x = 0, \sum F_y = 0$) 3. แก้มสมการได้อย่างแม่นยำและสามารถหาค่าแรงในกึ่งโครงที่เชื่อมต่อกับจุดร่วม
--	---	--	--	---

	3.2 งานวิเคราะห์โดยใช้วิธีตัดผ่าน (Method of Sections)		1. การตัดผ่านโครงข้อหมุนเพื่อหาค่าความตึงหรืออัดของกึ่งโครง 2. การใช้สมการสมดุล ($\Sigma F = 0$ และ $\Sigma M = 0$) เพื่อหาค่าของแรงในกึ่งโครงที่ตัดผ่าน 3. วิธีการเลือกจุดตัดเพื่อให้การคำนวณง่ายและตรงไปตรงมา	1. การเลือกจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อหาค่าแรงในกึ่งโครง 2. การคำนวณแรงจากการตัดผ่านโครงข้อหมุนโดยใช้สมการสมดุลของแรงและโมเมนต์ ($\Sigma M = 0$) 3. การทำให้การคำนวณง่ายขึ้นโดยการตัดผ่านโครงในส่วนที่ไม่ซับซ้อน
--	---	--	---	---

	3.3 งานตรวจสอบแรงในชิ้นส่วนว่าตึงหรืออัด		1. ความเข้าใจเกี่ยวกับความตึง (Tension) และอัด (Compression) ของกึ่งโครง 2. การใช้สัญลักษณ์ "+" และ "-" ในการแสดงทิศทางแรงตึงหรืออัด 3. วิธีการตรวจสอบผลลัพธ์จากการคำนวณว่าแรงในกึ่งโครงเป็นแรงตึงหรืออัด	1. ใช้เครื่องมือในการคำนวณแรงตึงหรืออัดได้อย่างถูกต้อง 2. วิเคราะห์ผลลัพธ์การคำนวณและแสดงผลว่าเป็นแรงตึง (Tension) หรือแรงอัด (Compression) 3. ใช้สัญลักษณ์การแสดงผล (เช่น การใช้เครื่องหมาย "+" หรือ "-") และแปลความหมายได้อย่างถูกต้อง
--	--	--	--	---

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ (แบบ 1)

รหัส 30100-1014 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม

ทฤษฎี 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้			
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์						
1. งานวาด FBD ของวัตถุหรือโครงสร้างที่กำหนด	1	1	1	-	-	-	-	2	1	6	6/-	
2. งานแยกแรงกระทำและแรงปฏิกิริยาในระบบสองมิติ	1	1	1	-	-	-	-	2	1	6	6/-	
3. งานตั้งสมการสมดุล ΣF_x , ΣF_y , ΣM จาก FBD	1	1	1	-	-	-	-	2	1	6	3/-	
4. งานคำนวณค่าแรงปฏิกิริยาที่จุดรองรับ	2	2	1	-	-	-	-	2	1	8	6/-	
5. งานวิเคราะห์คานแบบต่าง ๆ (คานยื่น, คานสองปลายรองรับ ฯลฯ)	2	2	1	-	-	-	-	2	1	8	6/-	
6. งานคำนวณสมการสมดุลเพื่อหาค่าแรงกระทำและแรงปฏิกิริยา	1	1	1	-	-	-	-	2	1	6	6/-	
7. งานวิเคราะห์โดยใช้วิธีจุดร่วม (Method of Joints)	1	1	1	-	-	-	-	3	1	7	3/-	
8. งานวิเคราะห์โดยใช้วิธีตัดผ่าน (Method of Sections)	1	1	1	-	-	-	-	3	1	7	3/-	
9.งานตรวจสอบแรงในชิ้นส่วนว่าตึงหรืออัด	1	1	1	-	-	-	-	2	1	6	3/-	
รวม	11	11	9	0	0	0	0	20	9	60		
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา											40	3/-
รวมทั้งรายวิชา											100	45/-

หน่วยการเรียนรู้

รหัส _____ 30100-1014 _____ ชื่อวิชา _____ กลศาสตร์วิศวกรรม

ทฤษฎี _____ 3 _____ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ _____ 0 _____ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน _____ 3 _____ หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	งานวาด FBD ของวัตถุหรือโครงสร้างที่กำหนด	6	0	6
2	งานแยกแรงกระทำและแรงปฏิกิริยาในระบบสองมิติ	6	0	6
3	งานตั้งสมการสมดุล ΣF_x , ΣF_y , ΣM จาก FBD	3	0	3
4	งานคำนวณค่าแรงปฏิกิริยาที่จุดรองรับ	6	0	6
5	งานวิเคราะห์คานแบบต่าง ๆ (คานยื่น, คานสองปลายรองรับ ฯลฯ)	6	0	6
6	งานคำนวณสมการสมดุลเพื่อหาค่าแรงกระทำและแรงปฏิกิริยา	6	0	6
7	งานวิเคราะห์โดยใช้วิธีจุดร่วม (Method of Joints)	3	0	3
8	งานวิเคราะห์โดยใช้วิธีตัดผ่าน (Method of Sections)	3	0	3
9	งานตรวจสอบแรงในชิ้นส่วนว่าตึงหรืออัด	3	0	3
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	3	0	3
รวม		45	0	45

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
2. สรุปและการประยุกต์บทเรียน
3. ใบงาน
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้
5. การปฏิบัติงาน

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	20.....คะแนน
การสอบปลายภาค	40.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	20คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	20.....คะแนน
รวม	...100.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน 80 - 100	ระดับผลการเรียนระดับ	4
คะแนน 75 - 79	ระดับผลการเรียนระดับ	3.5
คะแนน 70 - 74	ระดับผลการเรียนระดับ	3
คะแนน 65 - 69	ระดับผลการเรียนระดับ	2.5
คะแนน 60 - 64	ระดับผลการเรียนระดับ	2
คะแนน 55 - 59	ระดับผลการเรียนระดับ	1.5
คะแนน 50 - 54	ระดับผลการเรียนระดับ	1
คะแนน 0 - 49	ระดับผลการเรียนระดับ	0

สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

1.เอกสารประกอบการสอน รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1.ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต



โครงการสอน ภาคเรียนที่ 1/2568

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพพลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชา ไฟฟ้า

ชื่อวิชา การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ รหัสวิชา 30100 - 1020

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส ME61, ME62 สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สาขาระบบอัตโนมัติ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 4
2. ตามคำแนะนำของ อ.กรอ.อศ. กลุ่มอาชีพแมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

สามารถทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายและควบคุม การทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ได้อย่างปลอดภัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์ในวงจรการควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย
4. ประยุกต์ด้านพัฒนาบุคลิกภาพสุขอนามัยและคุณลักษณะเหมาะสมการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ในวงจรการควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
3. ปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์ในวงจรการควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
4. ทดสอบและปรับตั้งวงจรควบคุมด้วยลม น้ำมัน และไฟฟ้า
5. ออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติ อัตโนมัติ ด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบจ่ายลม ระบบดักฝุ่นและน้ำในลม และ ระยะชักของกระบอกลมและวาล์วควบคุม ทดสอบการรั่วของซีลกระบอกลมและวาล์วของระบบนิวเมติกส์ ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรควบคุมวาล์วด้วยลม (Pure Pneumatic control) และไฟฟ้า (Electro Pneumatic control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกลม ออกแบบระบบควบคุม แบบกึ่งอัตโนมัติอัตโนมัติ และควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม ปฏิบัติงาน ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบนิวเมติกส์ได้อย่างปลอดภัย ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของ ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกส์ กรองน้ำมันและถังน้ำมัน ระยะชักของกระบอกไฮดรอลิกส์ ทดสอบการรั่วของซีลของ กระบอกไฮดรอลิกส์และทำการไล่ลมออกจากวงจรไฮดรอลิกส์ ทดสอบและปรับตั้งทิศทางการหมุนและ ความเร็ว รอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า (Electro-Hydraulic control) วงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยน้ำมัน (Hydraulic Pilot control) ในการควบคุม ความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิกส์ ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า (Electro-Hydraulic control) วงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยน้ำมัน (Hydraulic Pilot control) ในการควบคุม ความเร็วรอบและ แรงบิด ความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของวงจรสะสม ความดันของวงจรไฮดรอลิกส์ ปฏิบัติงาน ทดสอบและปรับตั้งระบบรวมของวงจรไฮดรอลิกส์ ประยุกต์ใช้ต้นกำลัง ของอุปกรณ์ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์โดยตระหนักรู้ด้านปลอดภัย

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐานอาชีพที่ 1 สาขาวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ สาขางานแม่พิมพ์โลหะ

อาชีพช่างผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์โลหะ ระดับ 2

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
MCT- ZZZ-4- 084ZB	ทดสอบและ ปรับตั้งการ ทำงานของ อุปกรณ์นิว เมติกส์	ME611	ทดสอบและ ปรับตั้งการ ทำงานของ ระบบจ่ายลม ระบบตัดฝุ่น และน้ำในลม เข้ากับวงจร นิวเมติกส์	1.1 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ ระบบจ่ายลม เข้ากับ วงจรนิวเมติกส์ได้ 1.2 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ ระบบตัดฝุ่นและน้ำในลม เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้	1. แบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการ สังเกตการณ์จาก การจำลองการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3. หลักฐานการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
		ME612	ทดสอบและ ปรับตั้งการ ทำงานของ กระบอกลมแบบ ต่าง ๆ	2.1 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง ระบายชักของ กระบอกลมแบบ ต่าง ๆ ได้ 2.2 สามารถทดสอบการ รั่วของซีล กระบอกลมได้	1. แบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการ สังเกตการณ์จาก การจำลองการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3. หลักฐานการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
		ME613	ทดสอบและ ปรับตั้งการ ทำงานของ วาล์วลม แบบ ต่าง ๆ	3.1 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ วาล์วควบคุม ทิศทางการ ไหลเข้ากับวงจร นิวเม ติกส์ได้	1. แบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการ สังเกตการณ์จาก

				3.2 สามารถทดสอบและปรับตั้ง การทำงานของ วาล์วควบคุม ความดัน เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้ 3.3 สามารถทดสอบและปรับตั้ง การทำงานของ วาล์วควบคุมอัตราการไหลเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้ 3.4 สามารถทดสอบการรั่วของลมของวาล์วแบบต่าง ๆ ได้	การจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
		ME614	ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของระบบรวมทั้งหมดตามวงจรนิวเมติกส์	4.1 สามารถทดสอบและปรับตั้ง การทำงานของวงจรควบคุมวาล์วด้วยลม (Pure Pneumatic control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกลมได้ 4.2 สามารถทดสอบและปรับตั้ง การทำงานของวงจรควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า (Electro Pneumatic control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกลมได้	1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

		ME615	ทดสอบและ ปรับตั้งการ ทำงานของ อุปกรณ์นิวเม ติกส์อย่าง ปลอดภัย	5.1 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ ระบบจ่ายลม ระบบตัด ฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับ วงจรนิวเมติกส์ได้อย่าง ปลอดภัย 5.2 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ กระบอกลมแบบต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย 5.3 สามารถทดสอบและ ปรับตั้งการทำงานของ วาล์วลมแบบต่าง ๆ ได้ อย่างปลอดภัย	1. แบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการ สังเกตการณ์จาก การจำลองการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3. หลักฐานการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
		ME621	ทดสอบและ ปรับตั้งการ ทำงานของ ปั้มน้ำมัน ไฮด รอลิค กรอง น้ำมันและ ถัง น้ำมันไฮดรอล ลิก	1.1 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ ทดสอบและปรับตั้งการ ทำงานของปั้มน้ำมันไฮ ดรอลิคได้ 1.2 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ กรองน้ำมันและ ถัง น้ำมันไฮดรอลิคได้ 1.3 สามารถทำการไล่ลม ออกจากวงจรไฮดรอลิกส์ ได้	1.แบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการ สังเกตการณ์จาก การจำลองการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3.หลักฐานการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

		ME622	ทดสอบและ ปรับตั้งการ ทำงานของ กระบอก ไฮดรอลิกส์แบบ ต่าง ๆ	2.1 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง ระยะเวลาของ กระบอกไฮดรอลิกส์แบบ ต่าง ๆ ได้ 2.2 สามารถทดสอบการ รั่วของซีล กระบอกลมได้	1.แบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการ สังเกตการณ์จาก การจำลองการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3.หลักฐานการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
		ME623	ทดสอบและ ปรับตั้งการ ทำงานของ มอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบ ต่าง ๆ	3.1 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง ทิศทางการหมุน และความเร็วรอบของ มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ แบบ ต่าง ๆ ได้ 3.2 สามารถทดสอบและ ปรับความเร็วรอบของ มอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบ ต่าง ๆ ได้	1.แบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการ สังเกตการณ์จาก การจำลองการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3.หลักฐานการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
		ME624	ทดสอบและ ปรับตั้งการ ทำงานของ ระบบรวม ทั้งหมดของ วงจรไฮดรอลิกส์	4.1 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ วงจรที่ควบคุมวาล์วด้วย ไฟฟ้า (Electro- Hydraulic control) ใน การควบคุมความเร็วและ ความดันของกระบอกไฮดรอลิกได้ 4.2 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ วงจรที่ควบคุมวาล์วด้วย	1.แบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการ สังเกตการณ์จาก การจำลองการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3.หลักฐานการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

				น้ำมัน (Hydraulic Pilot control) ในการควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิกได้ 4.3 สามารถทดสอบและปรับตั้ง การทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า (Electro-Hydraulic control) ในการควบคุมความเร็วรอบและแรงบิดความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิกได้ 4.4 สามารถทดสอบและปรับตั้ง การทำงานของวงจรที่ควบคุมวาล์วด้วยน้ำมัน (Hydraulic Pilot control) ในการควบคุมความเร็วรอบและความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิกได้ 4.5 สามารถทดสอบและปรับตั้ง การทำงานของวงจรสะสม ความดันของวงจรไฮดรอลิกได้	
		ME625	ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์ไฮดรอลิก	5.1 สามารถทดสอบและปรับตั้ง การทำงานของปั้มน้ำมัน ไฮดรอลิก กรองน้ำมันและถัง	1.แบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก 2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จาก

			รอลิกส์อย่าง ปลอดภัย	น้ำมันไฮดรอลิกส์ได้ อย่างปลอดภัย 5.2 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ กระบอกไฮดรอลิกส์และ มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ แบบ ต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย 5.3 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ วาล์ว ไฮดรอลิกส์แบบ ต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย 5.4 สามารถทดสอบและ ปรับตั้ง การทำงานของ ระบบรวมทั้งหมดของ วงจรไฮดรอลิกส์ ได้อย่าง ปลอดภัย	การจำลองการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 3.หลักฐานการ ปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
--	--	--	-------------------------	---	---

ลิงค์ที่มาของมาตรฐานอาชีพ

รหัส ME61 <https://tpqi-net.tpqi.go.th/qualifications/unitinfo/14033>

รหัส ME62 <https://tpqi-net.tpqi.go.th/qualifications/unitinfo/14034>

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 งานพื้นฐาน และ องค์ประกอบ ของระบบนิวเม ติกส์	1.1 งานเบื้องต้น เกี่ยวกับระบบนิว เมติกส์	ME611 ทดสอบ และปรับตั้งการ ทำงานของระบบ จ่ายลม ระบบตัด ฝุ่นและน้ำในลม เข้ากับวงจรนิวเม ติกส์	- นิยามและ ความสำคัญของระบบ นิวเมติกส์ - คุณสมบัติของลมอัด - ข้อดีข้อเสียและ หลักการทำงาน โดยรวมของระบบนิว เมติกส์ - ส่วนประกอบหลัก ของระบบนิวเมติกส์	- อธิบายหลักการ ทำงานพื้นฐานของ ระบบนิวเมติกส์ - ระบุส่วนประกอบ หลักและหน้าที่ของแต่ละ ส่วนของระบบนิวเม ติกส์
	1.2 งานผลิตลมอัด	ME612 ทดสอบ และปรับตั้งการ ทำงานของ กระบอกลมแบบ ต่าง ๆ	- แหล่งกำเนิดลมอัด - หลักการทำงานและ ประเภทของปั๊มลมแต่ ละชนิด	- อธิบายกระบวนการ ผลิตลมอัด - ระบุอุปกรณ์และ หน้าที่ของประเภทของ ปั๊มลมแต่ละชนิด
	1.3 จำแนก อุปกรณ์ทำงานใน ระบบนิวเมติกส์	ME614 ทดสอบ และปรับตั้งการ ทำงานของระบบ รวมทั้งหมดตาม วงจรนิวเมติกส์	- ประเภทของ กระบอกสูบนิวเมติกส์ - โครงสร้างและ หลักการทำงานของ อุปกรณ์ทำงานแต่ละ ชนิด - สัญลักษณ์มาตรฐาน ของอุปกรณ์ทำงาน ตาม ISO 1219-1 และ ISO 1219-2	- จำแนกประเภทและ ระบุสัญลักษณ์ของ กระบอกสูบลและ มอเตอร์ลม - อธิบายสัญลักษณ์ มาตรฐานของอุปกรณ์ ทำงานตาม ISO 1219-1 และ ISO 1219-2

	1.4 วิเคราะห์ วาล์วและการ ควบคุมในระบบนิว เมติกส์	ME613 ทดสอบ และปรับตั้งการ ทำงานของวาล์ว ลม แบบต่าง ๆ	- ประเภทของวาล์ว ควบคุมทิศทาง ควบคุมความดัน, วาล์วควบคุมการไหล - หลักการพื้นฐานของ การควบคุมทิศทาง, ความดัน, และอัตรา การไหล	- จำแนกประเภทและ ระบุสัญลักษณ์ของ วาล์วควบคุมต่างๆ - วิเคราะห์การทำงาน ของวาล์วในวงจร พื้นฐาน
	1.5 งานกำหนด รหัสของอุปกรณ์ใน ระบบนิวเมติกส์	-	- มาตรฐานการ กำหนดรหัสสัญลักษณ์ ของอุปกรณ์นิวเมติกส์ ตาม ISO 1219-1 และ ISO 1219-2	- อ่านและแปล ความหมายของ สัญลักษณ์อุปกรณ์นิว เมติกส์ให้ถูกต้องตาม มาตรฐาน
งานหลัก 2 งานประยุกต์ใช้ และการ ควบคุมระบบ นิวเมติกส์	2.1 ควบคุม ลำดับ งานต่อเนื่องใน ระบบนิวเมติกส์	-	- วิธีการออกแบบ วงจรควบคุมลำดับ งานพื้นฐาน - หลักการใช้ หน่วยความจำ (Memory Element) ในวงจร นิวเมติกส์	- ออกแบบและเขียน วงจรควบคุมลำดับงาน ต่อเนื่องอย่างง่าย - ทดสอบการทำงาน ของวงจรควบคุมลำดับ งาน
	2.2 ออกแบบ การ ควบคุมลำดับงาน ต่อเนื่องในระบบ นิวเมติกส์ลักษณะ งานไม่ซับซ้อน	-	- การออกแบบวงจร ลำดับงาน - การเลือกใช้วาล์ว และอุปกรณ์ที่ เหมาะสมกับการ ควบคุมลำดับงาน	- ประยุกต์ใช้เทคนิค การออกแบบวงจร ลำดับงาน - ออกแบบวงจรนิวเม ดิกส์เพื่อควบคุมลำดับ งานที่ไม่ซับซ้อน
	2.3 ประยุกต์ใช้ นิว เมติกส์ไฟฟ้าในการ ควบคุม	-	- หลักการทำงานของ รีเลย์ไฟฟ้า, โซลินอยด์ วาล์ว, สวิตช์ลิมิต,	- อ่านและเขียนวงจร Electro-Pneumatics

			เซ็นเซอร์ไฟฟ้าที่ใช้ร่วมกับระบบนิวเมติกส์ - การเขียนวงจรควบคุมไฟฟ้า (Ladder Diagram)	- ต่อวงจรควบคุม Electro-Pneumatics เพื่อควบคุมระบบนิวเมติกส์
งานหลัก 3 งานพื้นฐานและองค์ประกอบของระบบไฮดรอลิกส์	3.1 งานเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์	ME621 ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของปั้มน้ำมัน ไฮดรอลิก กรองน้ำมัน และ ถังน้ำมันไฮดรอลิก	- นิยามและความสำคัญของระบบไฮดรอลิกส์ - ส่วนประกอบหลักของระบบไฮดรอลิกส์	- อธิบายหลักการทำงานของงานพื้นฐานของระบบไฮดรอลิกส์ - ระบุส่วนประกอบหลักและหน้าที่ของแต่ละส่วน
	3.2 งานชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์	ME621 ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของปั้มน้ำมัน ไฮดรอลิก กรองน้ำมัน และ ถังน้ำมันไฮดรอลิก	- องค์ประกอบของชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์ - ประเภทและหลักการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิกส์แต่ละชนิด - หน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบในชุดต้นกำลัง	- จำแนกประเภทและหลักการทำงานของปั้มน้ำมันไฮดรอลิกส์ - อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบในชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์
	3.3 จำแนกอุปกรณ์ทำงานและวาล์วควบคุมในระบบไฮดรอลิกส์	ME622 ทดสอบและปรับตั้งการทำงานของกระบอก ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ	- ประเภทของกระบอกสูบไฮดรอลิกส์, มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ - โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ทำงานและวาล์วแต่ละชนิด	- จำแนกประเภทและระบุสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ทำงานและวาล์วควบคุมต่างๆ - อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์แต่ละชนิด

			- สัญลักษณ์มาตรฐาน ของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์	
	3.4 วิเคราะห์ วาล์วกันกลับและ วาล์วควบคุมอัตราการไหล	ME625 ทดสอบ และปรับตั้งการ ทำงานของอุปกรณ์ ไฮดรอลิกส์อย่าง ปลอดภัย	- หลักการทำงานและ ประเภทของวาล์วกัน กลับ (Check Valve) และวาล์วควบคุม อัตราการไหล (Flow Control Valve) - ตำแหน่งการติดตั้ง และผลกระทบของ วาล์วในวงจรไฮดรอลิกส์ - การคำนวณอัตราการไหลและความเร็ว ในการทำงานเบื้องต้น	- จำแนกประเภทและ ระบุสัญลักษณ์ของ วาล์วกันกลับและวาล์ว ควบคุมอัตราการไหล - วิเคราะห์ผลกระทบ ของการใช้วาล์วต่อการ ทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ - ประยุกต์ใช้วาล์วเพื่อ ควบคุมทิศทางและ อัตราการไหลในวงจร พื้นฐาน

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ (แบบ 1)

รหัส _____ 30100 - 1020 _____ ชื่อวิชา _____ การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ _____

ทฤษฎี _____ 2 _____ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ _____ 3 _____ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน _____ 3 _____ หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1. งานเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบนิวเมติกส์	1	1	-	-	-	-	-	2	-	4	2/3
2. งานผลิตลมอัด	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	2/3
3. จำแนก อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวเมติกส์	1	1	1	-	-	-	1	1	1	6	2/3
4. วิเคราะห์ วาล์วและการควบคุมในระบบนิวเมติกส์	1	1	1	1	-	-	1	2	1	8	4/6
5. งานกำหนดรหัสของอุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์	1	1	-	-	-	-	-	2	1	5	2/3
6. ควบคุม ลำดับงานต่อเนื่องในระบบนิวเมติกส์	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	2/3
7. ออกแบบ การควบคุมลำดับงานต่อเนื่องในระบบนิวเมติกส์ลักษณะงานไม่ซับซ้อน	1	1	1	-	-	-	1	1	1	6	2/3
8. ประยุกต์ใช้ นิวเมติกส์ไฟฟ้าในการควบคุม	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	2/3
9. งาน หลักการเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์	1	1		-	-	-		1	-	3	2/3
10. งานชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์	1	1	-	-	-	-		2	1	5	2/3

[illegible]

หน่วยการเรียนรู้

รหัส _____ 30100 - 1020 _____ ชื่อวิชา _____ การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ _____

ทฤษฎี _____ 2 _____ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ _____ 3 _____ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน _____ 3 _____ หน่วยกิต

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	งานเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบนิวเมติกส์	2	3	5
2	งานผลิตลมอัด	2	3	5
3	จำแนก อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวเมติกส์	2	3	5
4	วิเคราะห์ วาล์วและการควบคุมในระบบนิวเมติกส์	4	6	10
5	งานกำหนดรหัสของอุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์	2	3	5
6	ควบคุม ลำดับงานต่อเนื่องในระบบนิวเมติกส์	2	3	5
7	ออกแบบ การควบคุมลำดับงานต่อเนื่องในระบบนิวเมติกส์ลักษณะงานไม่ซับซ้อน	2	3	5
8	ประยุกต์ใช้ นิวเมติกส์ไฟฟ้าในการควบคุม	2	3	5
9	งาน หลักการเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์	2	3	5
10	งานชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์	2	3	5
11	จำแนก อุปกรณ์ทำงานและวาล์วควบคุมในระบบไฮดรอลิกส์	2	3	5
12	วิเคราะห์ วาล์วกันกลับและวาล์วควบคุมอัตราการไหล	4	6	10
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	2	3	5
รวม		30	45	75

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
2. สรุปและการประยุกต์บทเรียน
3. ใบงาน
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้
5. การปฏิบัติงาน

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	20.....คะแนน
การสอบปลายภาค	30.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	20คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	30.....คะแนน
รวม	...100.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน 80 - 100	ระดับผลการเรียนระดับ	4
คะแนน 75 - 79	ระดับผลการเรียนระดับ	3.5
คะแนน 70 - 74	ระดับผลการเรียนระดับ	3
คะแนน 65 - 69	ระดับผลการเรียนระดับ	2.5
คะแนน 60 - 64	ระดับผลการเรียนระดับ	2
คะแนน 55 - 59	ระดับผลการเรียนระดับ	1.5
คะแนน 50 - 54	ระดับผลการเรียนระดับ	1
คะแนน 0 - 49	ระดับผลการเรียนระดับ	0

สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

- 1.เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเทคนิคนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- 1.ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต



โครงการสอน ภาคเรียนที่ 1/2568

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา เทคนิคอุตสาหกรรม

ชื่อวิชา โครงการด้านเทคนิคอุตสาหกรรม 1 รหัสวิชา 30111-2006

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

สร้างและหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการทดลอง สำรวจ ประดิษฐ์คิดค้น หรือการปฏิบัติงานเชิงระบบ การเลือกหัวข้อโครงการ การนำเสนอผลงานโครงการ โดยดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ตามลักษณะของงาน ให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เขาใจเกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนกระบวนการจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. มีทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผน ดำเนินงาน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการศึกษาคนควาเพื่อสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. ประยุกต์ใช้โดยการบูรณาการความรู้และทักษะในระดับเทคนิคที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา เพื่อออกแบบและสร้างชิ้นงานตามกระบวนการ

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพ
อย่างเป็นระบบ

2. เขียนโครงการสร้างและหรือพัฒนางานตามหลักการ
3. ดำเนินงานตามแผนงานโครงการตามหลักการและกระบวนการ
4. วิเคราะห์สรุป ประเมินผลการดำเนินงานโครงการตามหลักการ
5. รายงานผลการปฏิบัติงานโครงการตามรูปแบบ
6. ประยุกต์และนำเสนอผลงานด้วยรูปแบบวิธีการต่าง ๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้และทักษะในระดับเทคนิคที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพ
ที่ศึกษาเพื่อสร้างและหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการทดลองสำรวจ ประดิษฐ์คิดค้น หรือการปฏิบัติงานเชิงระบบ
การเลือกหัวข้อโครงการ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง การเขียนโครงการ การดำเนินงาน โครงการ
การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และแปลผล การสรุปจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานโครงการ โดยดำเนินการ
เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job)				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 งานวางแผน โครงการ	1.1 งานเลือก หัวข้อโครงการ	-	- สาขาวิชาชีพและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง - การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ - การสำรวจแนวโน้มและนวัตกรรม - การประเมินความเป็นไปได้	- ระบุปัญหาและกำหนดขอบเขตได้ - วิเคราะห์แนวคิดโครงการ - สำรวจและค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นแนวโน้มและนวัตกรรม - นำเสนอแนวคิดโครงการเบื้องต้น
	1.2 งานค้นคว้า ข้อมูลและ เอกสารอ้างอิง	-	- แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและวิธีการค้นคว้า - การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล - การเขียนบรรณานุกรมและการอ้างอิง	- ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆที่น่าเชื่อถือได้ - สังเคราะห์ข้อมูลแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - เขียนบรรณานุกรมและเอกสารอ้างอิงได้
	1.3 งานวางแผน และเขียนโครงการ	-	- องค์ประกอบของโครงการ - หลักการบริหารโครงการเบื้องต้น - เกณฑ์การพิจารณาโครงการ	- เขียนโครงการตามโครงสร้างที่กำหนด - กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วัดผลได้ - วางแผนกิจกรรมและกำหนดระยะเวลา

				- ประมาณการงบประมาณและทรัพยากร - นำเสนอและชี้แจงแผนการดำเนินโครงการได้
งานหลัก 2 งานดำเนินการ และเก็บ รวบรวมข้อมูล	2.1 เตรียมการและติดตั้งระบบ อุปกรณ์รวบรวมข้อมูลโครงการ	-	- อุปกรณ์รวบรวมข้อมูลโครงการ - การติดตั้งอุปกรณ์ให้มีความแม่นยำและเสถียร - ความปลอดภัยในการทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า, ระบบกลไก, หรือสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งและรวบรวมข้อมูล	- เลือกอุปกรณ์ เช่น เซอร์, อุปกรณ์วัด, หรือระบบบันทึกข้อมูลที่เหมาะสมกับชนิดของข้อมูลที่ต้องการของโครงการได้ - ติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมในตำแหน่งที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม - ตรวจสอบปัญหาเบื้องต้นที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการติดตั้ง
	2.2 งานทดลองสำรวจ ประดิษฐ์ปฏิบัติชิ้นงานเชิงระบบ	-	- ระเบียบวิธีวิจัยวิธีการทดลองของโครงการ	- ปฏิบัติงาน ทดลองสำรวจ ประดิษฐ์ปฏิบัติงานตามระเบียบวิธีวิจัยวิธีการทดลองของโครงการ
	2.3 งานวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล	-	- สถิติพื้นฐานการวิเคราะห์ข้อมูล - เครื่องมือ/ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	- เลือกใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม

			- การแปลผลข้อมูล	- ปฏิบัติงานใช้เครื่องมือ/ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล - แปลผลผลลัพธ์และเชื่อมโยงกับทฤษฎีของโครงการได้
งานหลัก 3 งานสรุปและนำเสนอผลงาน	3.1 งานสรุปและจัดทำรายงาน	-	- โครงสร้างและรูปแบบการเขียนรายงานโครงการ - การสร้างตารางกราฟ และภาพประกอบ	- เขียนรายงานที่มีเนื้อหาสมบูรณ์และ - นำเสนอผลข้อมูลรูปแบบตาราง กราฟ และภาพประกอบได้
	3.2 งานเตรียมสื่อการนำเสนอ	-	- หลักการออกแบบสื่อการนำเสนอ - การสรุปเนื้อหาสำคัญ - การเลือกใช้ภาพประกอบและกราฟ	- สร้างสไลด์หรือโปสเตอร์นำเสนอ - เลือกประเด็นสำคัญและเรียบเรียงเนื้อหา - ปฏิบัติงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างสื่อ
	3.3 งานนำเสนอผลงานโครงการ	-	- เทคนิคการนำเสนอผลงานทางวิชาการ - การเตรียมพร้อมสำหรับการตอบคำถามและข้อเสนอแนะ	- นำเสนอผลงานอย่างมั่นใจและเป็นธรรมชาติ - อธิบายเนื้อหาที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย - บริหารจัดการเวลาในการนำเสนอและการตอบคำถาม - ข้อเสนอแนะอย่างมีเหตุผล

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ (แบบ 1)

รหัส 30111-2006 ชื่อวิชา วิศวกรรมด้านเทคนิคอุตสาหกรรม 1

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6(2) ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1. งานเลือกหัวข้อโครงการ	1	1	-	-	-	-	-	2	-	4	-/2
2. งานค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง	1	1	-	-	-	-	1	2	1	6	-/2
3. งานวางแผนและเขียนโครงการ	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	-/4
4. เตรียมการและติดตั้งระบบอุปกรณ์รวบรวมข้อมูลโครงการ	1	1	-	-	-	-	1	2	1	6	-/2
5. งานทดลอง สํารวจประดิษฐ์ ปฏิบัติชิ้นงานเชิงระบบ	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	-/6
6. งานวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	-/6
7. งานสรุปและจัดทำรายงาน	1	1	1	-	-	-	1	3	1	8	-/2
8. งานเตรียมสื่อการนำเสนอ	1	1	1	-	-	-	1	3	1	8	-/2
9. งานนำเสนอผลงานโครงการ	1	1	1	-	-	-	1	2	1	7	-/2
รวม	9	9	6	0	0	0	8	20	8	60	-/28

ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (สร้างและหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการ ทดลอง สำรวจ ประดิษฐ์คิดค้น หรือการปฏิบัติงาน เชิงระบบ การเลือกหัวข้อโครงการ การนำเสนอผลงานโครงการ โดยดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ตามลักษณะของงาน ให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด)	40	-/2
รวมทั้งรายวิชา	100	-/30

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 30111-2006 ชื่อวิชา โครงการด้านเทคนิคอุตสาหกรรม 1

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6(2) ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	งานเลือกหัวข้อโครงการ	0	2	2
2	งานค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง	0	2	2
3	งานวางแผนและเขียนโครงการ	0	4	4
4	เตรียมการและติดตั้งระบบอุปกรณ์รวบรวมข้อมูลโครงการ	0	2	2
5	งานทดลอง สํารวจ ประดิษฐ์ ปฏิบัติชิ้นงานเชิงระบบ	0	6	6
6	งานวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล	0	6	6
7	งานสรุปและจัดทำรายงาน	0	2	2
8	งานเตรียมสื่อการนำเสนอ	0	2	2
9	งานนำเสนอผลงานโครงการ	0	2	2
	ประเมินผลลัพท์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	0	2	2
รวม		0	30	30

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน
2. สรุปและการประยุกต์บทเรียน
3. ใบงาน
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้
5. การปฏิบัติงาน

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	20.....คะแนน
การสอบปลายภาค	40.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	20คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	20.....คะแนน
รวม	...100.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน 80 - 100	ระดับผลการเรียนระดับ	4
คะแนน 75 - 79	ระดับผลการเรียนระดับ	3.5
คะแนน 70 - 74	ระดับผลการเรียนระดับ	3
คะแนน 65 - 69	ระดับผลการเรียนระดับ	2.5
คะแนน 60 - 64	ระดับผลการเรียนระดับ	2
คะแนน 55 - 59	ระดับผลการเรียนระดับ	1.5
คะแนน 50 - 54	ระดับผลการเรียนระดับ	1
คะแนน 0 - 49	ระดับผลการเรียนระดับ	0

สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

- 1.เอกสารประกอบการสอน รายวิชาโครงการงาน (ปวส.)

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- 1.ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต