



## โครงการสอน

วิชางานนิวส์เมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น  
รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๑๐๐๘  
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ครูผู้สอน  
ว่าที่เรือตรี สมภูมิ สุดสงวน

แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์  
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

## โครงการสอน

วิชา งานนิวส์เมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (๒๐๑๐๐-๒๐๐๘) ท-ป-น (๑-๓-๒)  
สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์

ระดับชั้น ปวช.  
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

### ๑. จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
๒. มีทักษะเกี่ยวกับอ่านและเขียนวงจร ต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกส์
๓. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

### ๒. สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกส์ตามคู่มือ
๒. ต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวเมติก
๓. ต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบไฮดรอลิกส์
๔. ติดตั้งระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ควบคุมด้วยมือและระบบอัตโนมัติ

### ๓. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น ชนิด สัญลักษณ์ โครงสร้างการทำงานและการทดสอบอุปกรณ์นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ การอ่าน การเขียนวงจรและต่อวงจรควบคุมทิศทางวงจรปรับความเร็ว วงจรเรียงลำดับ วงจรหน่วงเวลา วงจรควบคุมด้วยมือ (Manual) และวงจรควบคุมโดยอัตโนมัติ (Automatic) ของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

### ๔. วัตถุประสงค์การเรียนรู้การสอน

#### ๒.๑ ด้านเนื้อหาวิชา

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น ชนิด สัญลักษณ์ โครงสร้างการทำงานและการทดสอบอุปกรณ์นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ การอ่าน การเขียนวงจรและต่อวงจรควบคุมทิศทางวงจรปรับความเร็ว วงจรเรียงลำดับ วงจรหน่วงเวลา วงจรควบคุมด้วยมือ (Manual) และวงจรควบคุมโดยอัตโนมัติ (Automatic) ของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

#### ๒.๒ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ๒.๒.๑ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียนและต่อครู - อาจารย์
- ๒.๒.๒ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
- ๒.๒.๓ มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- ๒.๒.๔ มีความสนใจใฝ่รู้ในเนื้อหาวิชาที่เรียน
- ๒.๒.๕ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในงานที่ได้รับมอบหมาย

๕. ผลการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Content Analysis)			
เนื้อหาวิชาภาคทฤษฎีและปฏิบัติ			
ลำดับ ที่	หน่วย (Units)	หัวเรื่อง (Topics)	จำนวน ชั่วโมง
๑	หลักการเบื้องต้นของระบบนิวเมติกส์	๑. ความหมายของระบบนิวเมติกส์	๔
		๒. ข้อดีและข้อเสียของการควบคุมระบบนิวเมติกส์	
		๓. การเปรียบเทียบระบบนิวเมติกส์กับระบบการทำงานอื่น ๆ	
		๔. ความสัมพันธ์ในระบบนิวเมติกส์	
		๕. กฎเบื้องต้นของลมอัด	
๒	สัญลักษณ์ โครงสร้าง และการทำงานของอุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์	๑. สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์	๔
		๒. ชนิดและโครงสร้างของอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวเมติกส์	
		๓. สัญลักษณ์ของวาล์วในระบบนิวเมติกส์	
๓	การอ่านและการเขียนวงจรในระบบนิวเมติกส์	๑. การอ่านและการเขียนวงจรในระบบนิวเมติกส์	๔
		๒. การต่อวงจรควบคุมทิศทาง	
		๓. วงจรปรับความเร็ว	
		๔. การปรับความเร็วโดยใช้วาล์วเร่งระบายลม	
		๕. วงจรหน่วงเวลา	
๔-๕	วงจรนิวเมติกส์ควบคุมด้วยมือ	๑. การกำหนดรายละเอียดของอุปกรณ์ในวงจรนิวเมติกส์	๘
		๒. วิธีแสดงขั้นตอนการทำงานของวงจรนิวเมติกส์	
๖-๗	การควบคุมวงจรนิวเมติกส์โดยอัตโนมัติ	๑. วงจรนิวเมติกส์แบบแยกสัญญาณควบคุม	๘
		๒. ขั้นตอนการออกแบบวงจรนิวเมติกส์แยกสัญญาณควบคุมแบบแคสเคด	
๘-๙	อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้า	๑. หลักการพื้นฐานของระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้า	๘
		๒. การเปรียบเทียบระบบนิวเมติกส์ที่ใช้ลมควบคุมกับใช้ไฟฟ้าควบคุม	
		๓. การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการใช้ลมควบคุมกับใช้ไฟฟ้าควบคุม	
		๔. สวิตช์ต่างๆ และหลักการทำงาน	

ลำดับที่	หน่วย (Units)	หัวข้อ (Topics)	จำนวน ชั่วโมง
		๕. รีเลย์	
		๖. รีเลย์ตั้งเวลา	
		๗. ตัวนับ	
		๘. อุปกรณ์ตัวตรวจจับ	
		๙. โซลินอยด์	
๑๐-๑๑	วงจรนิวเมติกส์ไฟฟ้าควบคุมด้วยมือ	๑. รูปแบบการเขียนวงจรนิวเมติกส์ไฟฟ้า	๘
		๒. การกำหนดโค้ดของอุปกรณ์ในวงจรนิวเมติกส์ไฟฟ้า	
		๓. วงจรนิวเมติกส์ไฟฟ้าพื้นฐาน	
		๔. การควบคุมกระบอกสูบให้ทำงานกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติ	
๑๒-๑๓	วงจรนิวเมติกส์ไฟฟ้าควบคุมโดยอัตโนมัติ	๑. ขั้นตอนการทำงานของวงจรนิวเมติกส์	๘
		๒. การออกแบบวงจรแบบทำงานแบบอัตโนมัติ	
		๓. ปัญหาสัญญาณต้าน	
		๔. หลักการสังเกตสัญญาณควบคุมต้านกัน	
		๕. หลักการแก้สัญญาณควบคุมต้านกันด้วยวิธีแคสเคด	
๑๔	หลักการเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์	๑. ความหมายของระบบไฮดรอลิกส์	๔
		๒. ข้อดีและข้อเสียของระบบไฮดรอลิกส์	
		๓. การเปรียบเทียบระบบไฮดรอลิกส์กับระบบการทำงานอื่น ๆ	
		๔. น้ำมันหล่อลื่นและน้ำมันไฮดรอลิกส์	
		๕. น้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์และถังใส่น้ำมัน	
		๖. การติดตั้งอุปกรณ์กรองน้ำมันในระบบไฮดรอลิกส์	
		๗. สัญลักษณ์ในระบบไฮดรอลิกส์	
		๘. ปัมป์ไฮดรอลิกส์	
๑๕	การทำงานและการทดสอบอุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์	๑. อุปกรณ์ทำงานของระบบไฮดรอลิกส์	๔
		๒. วาล์วควบคุมทิศทางการไหล	
๑๖	การอ่านและการเขียนวงจรในระบบไฮดรอลิกส์	๑. ฟังก์ชันการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์	๔
		๒. วงจรไรรีการะ	
		๓. วงจรควบคุมความดัน	

สัปดาห์ ที่	หน่วย (Units)	หัวข้อเรื่อง (Topics)	จำนวน ชั่วโมง
		๔. วงจรควบคุมความเร็ว	
		๕. วงจรจัดลำดับการทำงาน	
		๖. วงจรที่มีแอมพลิฟายเออร์	
		๗. วงจรลatches	
		๘. วงจรมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	
๑๗	วงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมด้วยไฟฟ้าและการ บำรุงรักษา	๑. วงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมด้วยไฟฟ้า	๔
		๒. วงจรมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ควบคุมด้วยไฟฟ้า	
		๓. การบำรุงรักษาและแก้ไขเหตุขัดข้อง	
		๔. การบำรุงรักษาระบบนิวเมติกส์	
	รวม		๖๘

## ๖. วิธีสอน / รูปแบบการสอน

- ๖.๑ Brian Based Learning การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
- ๖.๒ กระบวนการการกลุ่ม
- ๖.๓ การทดลอง
- ๖.๔ การอภิปราย

## ๗. สื่อการเรียนการสอน

- ๗.๑ เอกสารประกอบการสอน วิชางานนิวส์เมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
- ๗.๒ ใบงาน วิชางานนิวส์เมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
- ๗.๓ อุปกรณ์จริง (อุปกรณ์ไฟฟ้า) ที่ใช้ในรายวิชางานนิวส์เมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

## ๘. การวัดผล

รายการ	คะแนน ( ร้อยละ )	หมายเหตุ
๘.๑ การทดสอบวัดความรู้ตามสภาพจริง	๒๐	หมายเหตุ การวัดผลตามสภาพจริง จะต้องไม่น้อยกว่า ๔ ครั้ง / ภาคเรียน
๘.๒ การทดสอบวัดความรู้ภาคปฏิบัติ	๒๐	
๘.๓ การทดสอบวัดความรู้จากแบบฝึกหัด	๑๐	
๘.๔ การสังเกตเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรมฯ	๒๐	
๘.๕ การสอบประมวลผล	๓๐	
<b>รวม</b>	<b>๑๐๐</b>	

## ๙. การประเมินผล

### ประเมินผลแบบอิงเกณฑ์

คะแนน	๘๐ - ๑๐๐	ระดับผลการเรียน	๔
คะแนน	๗๕ - ๗๙	ระดับผลการเรียน	๓.๕
คะแนน	๗๐ - ๗๔	ระดับผลการเรียน	๓
คะแนน	๖๕ - ๖๙	ระดับผลการเรียน	๒.๕
คะแนน	๖๐ - ๖๔	ระดับผลการเรียน	๒
คะแนน	๕๕ - ๕๙	ระดับผลการเรียน	๑.๕
คะแนน	๕๐ - ๕๔	ระดับผลการเรียน	๑
คะแนน	๐ - ๔๙	ระดับผลการเรียน	๐