

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล

หมวดที่ ๑ ข้อมูลโดยทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา	๓๐๒๐๘๔๐๗ ชื่อรายวิชา การปฏิบัติไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ประยุกต์ ชื่อรายวิชา Applied Hydraulics and Pneumatics Practice
๒. จำนวนหน่วยกิต	๒(๐-๖-๒) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	นายนพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ ชั้นปีที่ ๑ ชั้นปีที่ ๒
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ชื่อรายวิชา: ๓๐๒๐๘๔๐๖ ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ประยุกต์ ชื่อรายวิชา: None
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)	ชื่อรายวิชา: ๓๐๒๐๘๔๐๖ ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ประยุกต์ ชื่อรายวิชา: Applied Hydraulics and Pneumatics
๘. สถานที่เรียน	สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล มหาวิทยาลัยนครพนม

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

๑. ปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ พื้นฐาน
๒. ปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ ขั้นสูง
๓. ปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ ไฟฟ้าพื้นฐาน
๔. ปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ไฟฟ้าขั้นสูง
๕. ปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์
๖. ปฏิบัติการวิเคราะห์ระบบ และการแก้ปัญหาในระบบควบคุมไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความเข้มแข็งทางวิชาการ และ จิตใจ ด้วยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง อันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงภายในตนและสู่สังคมแห่งปัญญา

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ วงจรไฟฟ้าหรือ PLC ที่ใช้ควบคุมการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ การวิเคราะห์ระบบ

Practice about hydraulics and pneumatics circuits, electrical circuit or PLC for controlling hydraulics and pneumatics systems, analyzing these systems

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

หน่วยกิต □	จำนวนชั่วโมงต่อภาคการศึกษา			
	บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
๒ (๐-๖-๒)	-	๙๐	๖	-

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๑. อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาในชั่วโมงว่างของการเรียน
๒. อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

ตารางการให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

กลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน	วัน-เวลา ให้คำปรึกษา	สถานที่หรือ หมายเลข ห้อง ผู้สอน	หมายเลข โทรศัพท์ ผู้สอน	ที่อยู่ของ E-mail ผู้สอน	รวม จำนวน ชั่วโมงต่อ สัปดาห์ ที่ให้ คำปรึกษา
๑.	นายนพฤทธิ์ พรหมลัง	พุธ เวลา ๑๕.๐๐ – ๑๖.๐๐ น.	สาขาวิชา ช่างยนต์	โทร.๐๘๑ - ๕๔๕๐๗๕๙	Noppalith ๕๓๓๓ @gmail.com	๑

หมวดที่ ๔ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ ผลการเรียนรู้	๑.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๑.๓ กลยุทธ์/วิธีการ ประเมินผล
๑ [●] มีความรู้ในด้านคุณธรรม จริยธรรม รู้จักเสียสละ และความ ซื่อสัตย์สุจริต	๑ มีการสอดแทรกเรื่อง คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ การ รู้จักเสียสละ และความ ซื่อสัตย์สุจริต	๑ ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และ การสอบปลายภาคการศึกษาที่ เป็นไปอย่างสุจริต
๒ [●] มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และหน้าที่ มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับของ องค์กรและสังคม	๒ ปลูกฝังให้มีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ ตรงเวลา ตลอดจนการแต่ง กายของนักศึกษาให้เป็นไป ตามระเบียบของ	๒ ประเมินจากพฤติกรรมของ ผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียน ตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาและ ครบถ้วน

	มหาวิทยาลัย		
๓ [] เป็นสมาชิกที่ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมเพื่อพัฒนาองค์กร และมีภาวะผู้นำเป็นแบบอย่างที่ดีต่อบุคคลอื่น	๓	๓	
๔ [] มีความรู้ในจรรยาบรรณวิชาชีพ	๔	๔	๔ ประเมินผลจ และการอภิปราย ความรู้ทางวิศวะ

๒. ด้านความรู้

๒.๑ ผลการเรียนรู้	๒.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๒.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [●] มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานด้านวิศวกรรม และสามารถนำไปประยุกต์ได้ ในการวางแผนและแก้ปัญหาได้	๑ จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่	๑ ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาค การศึกษาและสอบปลายภาคการศึกษา
๒ [●] มีความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ เป็นสากล และทันสมัย ต่อสถานการณ์โลก	๒ จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมให้ค้นคว้าหาความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	๒ ประเมินจากงานที่มอบหมาย
๓ [○] มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	๓ จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ต้องการปลูกฝัง ตามโอกาสอันควร	๓ ประเมินจากงานที่มอบหมายรายบุคคล บุคคล

๓. ด้านทักษะทางปัญญา

๓.๑ ผลการเรียนรู้	๓.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๓.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [○] มีความสามารถในการค้นหาความรู้ ข้อมูล และประเมินความถูกต้องได้ด้วยตนเอง	๑ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ไตร่ตรองด้วยเหตุผล และมีวิจารณญาณ	๑ ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่ คิดวิเคราะห์ การคำนวณค่าต่าง ๆ
๒ [●] มีความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ และประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	๒ จัดการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรง เช่นการถามตอบในชั้นเรียน เพื่อฝึกสังเกต สัมภาษณ์ พูดคุย	๒ ประเมินด้วยการพูด รายงานผลการทดลอง วิเคราะห์ สรุปผล และอธิบายต่อหน้าชั้นเรียน

<p>๓ [●] สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ</p>	<p>๓. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์ จริง จากการสาธิต การเรียนรู้โดย การปฏิบัติ (Performance Based Learning) การทดลอง</p>	<p>๓ ประเมินจากการรายงาน ผลการดำเนินงานและการ แก้ปัญหา</p>
--	--	--

๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ผลการเรียนรู้	๔.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๔.๓ กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑ [●] มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	๑ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกความรับผิดชอบ	๑ สังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน สังเกตแนวคิดแนวทางการตอบปัญหาแบบเฉพาะหน้า
๒ [○] สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์การที่ไปปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดี	๒ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ช่วยกันเรียนรู้ เช่น ทำงานกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติร่วมกัน	๒ สร้างแบบประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ สำหรับให้ผู้เรียนประเมินผลตนเองและประเมินเพื่อน
๓ [] ความเป็นกัลยาณมิตรกับผู้อื่น เพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และชุมชน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานภายในองค์กรและบุคคลทั่วไป	๓	๓
๔ [●] มีภาวะผู้นำ	๔ ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็นปลูกฝังความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ในภาวะผู้นำ	๔ สังเกตพฤติกรรมการแสดงออก

๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ผลการเรียนรู้	๕.๑ ผลการเรียนรู้	๕.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน
๑ [●] สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	๑ พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	๑ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้พื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

๒ [●] สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่าง เหมาะสม	๒ ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบ เรียงข้อมูลทางคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ	๒ สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้าน ความมีเหตุผลและมีการบันทึก	๒ สังเกตเทคโนโลยี กิจกรรมหรือขณะ หลักสูตรที่
๓ [O] สามารถใช้ภาษาไทยหรือ ภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	๓ ทักษะในการใช้สารสนเทศ ทางคณิตศาสตร์ แคลคูลัส ต่อ การแก้ไขปัญหาได้อย่าง สร้างสรรค์	๓ สังเกตพฤติกรรม	

๖. ด้านทักษะพิสัย

๖.๑ ผลการเรียนรู้	๖.๒ กลยุทธ์/วิธีการสอน	๖.๓ กลยุทธ์/วิธีการ ประเมินผล
๑. [○] สามารถบูรณาการความรู้ใน สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับ ศาสตร์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	๑ พัฒนาทักษะด้านการ สื่อสารและการสืบค้นข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	๑ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนด้วยการจัด ประสบการณ์ตรงให้ ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้ พื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยคอมพิวเตอร์
๒. [●] สามารถใช้อุปกรณ์ เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการ อย่างเป็นระบบและปลอดภัย	๒ พัฒนาทักษะการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ จากกรณีศึกษา	๒ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาส สืบค้นข้อมูลด้วย เทคโนโลยีสารสนเทศที่ เหมาะสม
๓. [●] มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติ มี ทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม และมีการ แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	๓ ทักษะในการใช้ สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ แคลคูลัส ต่อการแก้ไข ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	๓ สังเกตพฤติกรรม

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน (จัดทำแผนการสอนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
๑	<p>การควบคุมระบบนิวแมติก</p> <p>๑.๑ ปฏิบัติการต่อวงจรนิวแมติกพื้นฐานควบคุม ๑ กระบอกสูบ</p> <p>๑.๑.๑ การควบคุมการทำงานทางตรงและทางอ้อม</p> <p>๑.๑.๒ การควบคุมความเร็วของกระบอกสูบแบบ Meter in และ Meter out</p> <p>๑.๑.๓ การควบคุมการทำงานหลายตำแหน่ง</p> <p>๑.๑.๔ การควบคุมการทำงานด้วยวาล์วลูกกลิ้งและ Proximity ลม</p> <p>๑.๑.๕ การควบคุมการทำงานด้วยวาล์วจัดลำดับความดัน</p> <p>๑.๑.๖ การควบคุมการทำงานด้วยวาล์วหน่วงเวลา</p> <p>๑.๑.๗ การควบคุมการทำงานด้วยวาล์วนับ</p> <p>๑.๑.๘ การควบคุมการทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนด</p>	-	๖	<p>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างประกอบ อธิบายการต่อวงจรและสาธิตการต่อวงจรแบบเป็นกลุ่ม</p> <p>- Power point</p>	<p>๑. แนวการจัดการเรียนรู้</p> <p>๒. บรรยายโดยใช้ใบความรู้ whiteboard</p> <p>๓. หนังสือ</p> <p>๔. แบบทดสอบ</p>	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
๒	<p>๑.๒ ปฏิบัติการต่อวงจรนิวแมติกควบคุมแบบต่อเนื่อง</p> <p>๒ กระบอกสูบขึ้นไป</p> <p>๑.๒.๑ การควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องที่ไม่มี</p>	-	๖	<p>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างประกอบ อธิบายการต่อวงจรและสาธิตการต่อวงจร</p>	<p>๑. บรรยายโดยใช้ใบความรู้ whiteboard</p> <p>๒. หนังสือ</p>	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
	<p>สัญญาณลสมสู้กัน</p> <p>๑.๒.๒ การควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องที่มีสัญญาณลสมสู้กันโดยใช้วาล์วลูกกลิ้งทำงานทางเดียว</p> <p>๑.๒.๓ การควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องที่มีสัญญาณลสมสู้กันโดยใช้วาล์วหน่วงเวลา</p> <p>๑.๒.๔ การควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องตามเงื่อนไขที่กำหนด</p> <p>๑.๒.๕ การวิเคราะห์และแก้ปัญหาการทำงานของวงจร</p>			<p>แบบเป็นกลุ่ม</p> <p>- Power point</p>		
๓	<p>๑.๓ ปฏิบัติการต่อวงจรนิวแมติกแบบแยกสัญญาณควบคุม</p> <p>๑.๓.๑ การแยกสัญญาณควบคุมแบบแคสเคสที่มีลำดับการทำงานไม่ซ้ำกัน</p> <p>๑.๓.๒ การแยกสัญญาณควบคุมแบบแคสเคสที่มีลำดับการทำงานซ้ำและซ้อนกัน</p> <p>๑.๓.๓ การแยกสัญญาณควบคุมแบบซีพีจีสเตอร์ที่มีลำดับการทำงานไม่ซ้ำกัน</p>	-	๖	<p>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างประกอบ อธิบายการต่อวงจรและสาธิตการต่อวงจรแบบเป็นกลุ่ม</p> <p>- Power point</p>	<p>๑. บรรยายโดยใช้ใบความรู้ whiteboard</p> <p>๒. หนังสือ</p>	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
๔	๑.๓.๑ การแยกสัญญาณ	-	๖	- บรรยาย พร้อม	๑. บรรยายโดย	อ.นพฤทธิ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
	ควบคุมแบบซีพีจีเอสเตอร์ที่มี ลำดับการทำงานซ้ำและ ซ้อนกัน ๑.๓.๒ การแยกสัญญาณ ควบคุมตามเงื่อนไขที่ กำหนด ๑.๓.๓ การวิเคราะห์และ แก้ปัญหาการทำงานของ วงจร			ยกตัวอย่าง ประกอบ อธิบาย การต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร แบบเป็นกลุ่ม - Power point	ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	พรหมลิ่ง
๕	การควบคุมนิวแมติกไฟฟ้า ๒.๑ ปฏิบัติการต่อวงจรนิว แมติกไฟฟ้าพื้นฐานควบคุม ๑ กระบอกสูบ ๒.๑.๑ การควบคุมการ ทำงานแบบทางตรงและ ทางอ้อม ๒.๑.๒ การควบคุมการ ทำงานแบบหลายตำแหน่ง ๒.๑.๓ การควบคุมการ ทำงานด้วย Limit Switch และ Proximity Sensor ๒.๑.๔ การควบคุมการ ทำงานด้วยสวิทช์ความดัน ๒.๑.๕ การควบคุมการ ทำงานด้วยรีเลย์หน่วงเวลา ๒.๑.๖ การควบคุมการ ทำงานด้วยตัวนับไฟฟ้า ๒.๑.๗ การควบคุมการ ทำงานตามเงื่อนไขที่	-	๖	- บรรยาย พร้อม ยกตัวอย่าง ประกอบ อธิบาย การต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร แบบเป็นกลุ่ม - Power point	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
	กำหนดให้					
๖	๒.๑ ปฏิบัติการต่อวงจร นิวแมติก ไฟฟ้าควบคุมแบบต่อเนื่อง ๒ ระบายออกสู่อากาศ ๒.๒.๑ การควบคุมการ ทำงานแบบต่อเนื่องที่ไม่มี สัญญาณไฟสู้กัน ๒.๒.๒ การควบคุมการ ทำงานแบบต่อเนื่องที่มี สัญญาณไฟสู้กันโดย ใช้รีเลย์ตั้งช่วงเวลา ๒.๒.๓ การควบคุมการ ทำงานแบบต่อเนื่องตาม เงื่อนไขที่กำหนด ๒.๒.๔ การวิเคราะห์และ แก้ปัญหาการทำงานของ วงจร	-	๖	- บรรยาย พร้อม ยกตัวอย่าง ประกอบ อธิบาย การต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร แบบเป็นกลุ่ม - Power point	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลัง
๗	๒.๓ ปฏิบัติการต่อวงจรนิว แมติกไฟฟ้าแบบแยก สัญญาณควบคุม ๒.๓.๑ การแยกสัญญาณ ควบคุมแบบแคสเคด ตามลำดับการทำงานที่ กำหนดให้ ๒.๓.๒ การแยกสัญญาณ ควบคุมแบบซีพีจีสเตอร์ ตามลำดับการทำงานที่ กำหนดให้	-	๖	- บรรยาย พร้อม ยกตัวอย่าง ประกอบ อธิบาย การต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร แบบเป็นกลุ่ม - Power point	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลัง

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
	๒.๓.๓ การแยกสัญญาณ ควบคุมตามเงื่อนไขที่ กำหนดให้ ๒.๓.๔ การวิเคราะห์และ แก้ปัญหาการทำงานของ วงจร					
๘	สอบกลางภาค					
๙	การควบคุมระบบนิวแมติก ด้วย PLC ๓.๑ ปฏิบัติการต่อวงจร และเขียนโปรแกรมควบคุม การทำงานของกระบอกสูบ ๓.๑.๑ การควบคุมการ ทำงาน ๑ กระบอกสูบ ตาม เงื่อนไขที่กำหนดให้	-	๖	- บรรยาย พร้อม ยกตัวอย่าง ประกอบ อธิบาย การต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร แบบเป็นกลุ่ม - Power point	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
๑๐	๓.๑.๒ การควบคุมการ ทำงานแบบต่อเนื่องตาม เงื่อนไขที่กำหนดให้ ๓.๑.๓ การวิเคราะห์และ แก้ปัญหาการทำงานของ วงจร ๓.๑.๔ การควบคุมการ ทำงานของกระบอกสูบที่ ซับซ้อนตา	-	๖	- บรรยาย พร้อม ยกตัวอย่าง ประกอบ อธิบาย การต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร แบบเป็นกลุ่ม - Power point	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
๑๑	การควบคุมระบบไฮดรอลิก ๔.๑ ปฏิบัติการต่อวงจรไฮ ดรอลิกพื้นฐาน ๔.๑.๑ การควบคุมการ	-	๖	- บรรยาย พร้อม ยกตัวอย่าง ประกอบ อธิบาย การต่อวงจรและ	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
	เคลื่อนที่ของกระบอกสูบ ตามเงื่อนไขต่างๆ ๔.๑.๒ การควบคุม ความเร็วแบบต่างๆ ๔.๑.๓ การควบคุมด้วย วาล์วจัดลำดับการทำงาน			สาธิตการต่อวงจร แบบเป็นกลุ่ม - Power point		
๑๒	๔.๑.๔ การควบคุมด้วย วาล์วกันตก ๔.๑.๕ การควบคุม มอเตอร์ไฮดรอลิก ๔.๑.๖ การควบคุมแบบ ลำดับต่อเนื่อง ๔.๑.๗ การวิเคราะห์และ แก้ปัญหาการทำงานของ วงจร	-	๖	- บรรยาย พร้อม ยกตัวอย่าง ประกอบ อธิบาย การต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร แบบเป็นกลุ่ม - Power point	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
๑๓	๔.๒ ปฏิบัติการต่อวงจรไฮ ดรอลิกไฟฟ้า ๔.๒.๑ การควบคุมการ เคลื่อนที่ของกระบอกสูบ โดยใช้โซลินอยด์วาล์วแบบ ต่างๆ ๔.๒.๒ การควบคุมการ ทำงานด้วยรีเลย์หน่วงเวลา ๔.๒.๖ การวิเคราะห์และ แก้ปัญหาการทำงานของ วงจร	-	๖	- บรรยาย พร้อม ยกตัวอย่าง ประกอบ อธิบาย การต่อวงจรและ สาธิตการต่อวงจร แบบเป็นกลุ่ม - Power point	๑. บรรยายโดย ใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมงสอนต่อ สัปดาห์		กิจกรรมการสอน	สื่อที่ใช้ใน การสอน	อาจารย์ ผู้สอน
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
๑๔	๔.๒.๓ การควบคุมการทำงานด้วยตัวนับไฟฟ้า ๔.๒.๔ การควบคุมการทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ๔.๒.๕ การควบคุมแบบลำดับต่อเนื่อง	-	๖	- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างประกอบ อธิบายการต่อวงจรและสาธิตการต่อวงจรแบบเป็นกลุ่ม - Power point	๑. บรรยายโดยใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
๑๕	๔.๓ ปฏิบัติการต่อวงจรและเขียนโปรแกรมควบคุมด้วย PLC ๔.๓.๑ การควบคุมการทำงาน ๑ กระบอกสูบ ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ๔.๓.๒ การควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ๔.๓.๓ การวิเคราะห์และแก้ปัญหาการทำงานของวงจร	-	๖	- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างประกอบ อธิบายการต่อวงจรและสาธิตการต่อวงจรแบบเป็นกลุ่ม - Power point	๑. บรรยายโดยใช้ใบความรู้ whiteboard ๒. หนังสือ	อ.นพฤทธิ์ พรหมลิ่ง
๑๖	สอบปลายภาค					

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วน การ ประเมิน
๑	คุณธรรม จริยธรรม	๑.๑ มีความรู้ในด้านคุณธรรม จริยธรรม รู้จักเสียสละ และความ ซื่อสัตย์สุจริต	๑. การขานชื่อ การให้คะแนน การเข้าชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	๒๐%

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วน การ ประเมิน
		<p>๑.๒ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และหน้าที่ มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับ ขององค์กรและสังคม</p> <p>๑.๓ เป็นสมาชิกที่ดี มีส่วนร่วมใน กิจกรรมเพื่อพัฒนาองค์กร และมี ภาวะผู้นำเป็นแบบอย่างที่ดีต่อ บุคคลอื่น</p> <p>๑.๔ มีความรู้ในจรรยาบรรณ วิชาชีพ</p>	<p>และการส่งงาน ตรงเวลา</p> <p>๒. สังเกต พฤติกรรมของ นักศึกษาในการ ปฏิบัติตาม กฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆ อย่างต่อเนื่อง</p>		
๒	ความรู้	<p>๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีพื้นฐานด้าน วิศวกรรม และสามารถนำไป ประยุกต์ได้ ในการวางแผนและ แก้ปัญหาได้</p> <p>๒.๒ มีความรู้ในสาขาวิชา เทคโนโลยีเครื่องกล ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ เป็นสากล และทันสมัย ต่อสถานการณ์โลก</p> <p>๒.๓ มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณา การศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง</p>	<p>๑. สอบกลางภาค</p> <p>๒. สอบปลาย ภาค</p>	<p>๘</p> <p>๑๗</p>	<p>๒๐%</p> <p>๔๐%</p>
๓	ทักษะทาง ปัญหา	<p>๓.๑ มีความสามารถในการค้นหา ความรู้ ข้อมูล และประเมินความ ถูกต้องได้ด้วยตนเอง</p> <p>๓.๒ มีความสามารถในการ วิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ และ</p>	<p>๑. ประเมินงานที่ มอบหมาย</p> <p>๒. สังเกต พฤติกรรม ระหว่างการศึกษา</p>	ทุกสัปดาห์	๕%

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วน การ ประเมิน
		ประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาได้ อย่างสร้างสรรค์ ๓.๓ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ภาค ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่ การสร้างสรรคนวัตกรรมใหม่ ๆ	แบบจำลองการ ไหล		
๔	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ	๔.๑ มีความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคล และงานกลุ่ม ๔.๒ สามารถปรับตัวเข้ากับ สถานการณ์และวัฒนธรรมองค์การ ที่ไปปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดี ๔.๓ มีความเป็นกัลยาณมิตรกับ ผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และชุมชน มีมนุษย สัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานภายใน องค์กรและบุคคลทั่วไป ๔.๔ มีภาวะผู้นำ	๑. ประเมินจาก รายงานหน้าชั้น เรียนโดยอาจารย์ และนักศึกษา ๒. สังเกต พฤติกรรม การ ระดมสมอง	ทุกสัปดาห์	๕%
๕	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	๕.๑ สามารถเลือกใช้วิธีการและ เครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ๕.๒ สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่าง เหมาะสม ๕.๓ สามารถใช้ภาษาไทยหรือ ภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	การเข้าห้องเรียน การส่งงานตามที่ ได้รับมอบหมาย	ทุกสัปดาห์	๕%
๖	ทักษะ ความสามารถ	๖.๑ สามารถบูรณาการความรู้ใน สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับ	- ประเมินจาก งานที่มอบหมาย	ทุกสัปดาห์	๕%

กิจกรรมที่	การเรียนรู้ ด้าน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วน การ ประเมิน
	ด้านการ ปฏิบัติงาน	ศาสตร์ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ๖.๒ สามารถใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติการอย่าง เป็นระบบและปลอดภัย ๖.๓ มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติ มี ทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม และมี การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	- สังเกต พฤติกรรม นักศึกษาด้าน ความมีเหตุผล และมีการบันทึก		

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก

๑. ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ ชื่อผู้แต่ง รศ.อำพล ชีตตรง สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ /๒๕๒๗
๒. นิวแมติกอุตสาหกรรม ชื่อผู้แต่ง ปานเพชร ชินินทรและขวัญชัย สัมทิพย์สมบุร์ สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ ซีเอ็ด /๒๕๔๕
๓. การควบคุมซีแควนซ์และ PLC ชื่อผู้แต่ง รศ.กฤษดา วิศวธีรานนท์ สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ ส.ส.ท./๒๕๔๖
๔. ระบบนิวแมติกกับการควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรมชื่อผู้แต่ง ผศ.อนุชา หิรัญวัฒน์สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ซีเอ็ด /
๒๕๔๘
๕. เอกสารประกอบการฝึกอบรม ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ในงานอุตสาหกรรม, สถาบันไทย-เยอรมัน
๖. นิวแมติกส์และนิวแมติกส์ไฟฟ้าเบื้องต้น, ฐิชาธิย์ ถมยา
๖. นิวแมติกอุตสาหกรรม, ณรงค์ ต้นชีวะวงศ์

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

๑. Fluid Power ชื่อผู้แต่ง Anthony Esposito สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ Prentics Hall/๑๙๙๗
๒. Fluid Power ชื่อผู้แต่ง James A.Sullivan สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ Prentics Hall/๑๙๘๙

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

๑. Fluid Power Systems ชื่อผู้แต่ง John Walton สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์ Prentics Hall/๑๙๘๘
๒. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

มคอ.๓ สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมินผู้สอนซึ่งจัดทำโดยมหาวิทยาลัยนครพนม ซึ่งให้นักศึกษาประเมิน ผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
<p>๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนทำได้โดย ๒. ผลการสอบของนักศึกษา สอบกลางภาค และสอบปลายภาค ๓. การทำแบบฝึกหัด หรือการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ๔. การสังเกต การสอนของผู้ร่วมทีมการสอน ๕. วิเคราะห์ผลแบบประเมินผู้สอน ๖. ผลการเรียนของนักศึกษา ๗. การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้ ๘. อื่นๆ (ระบุ)
<p>๓. การปรับปรุงการสอน</p> <p>จากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ยกตัวอย่างโจทย์ให้มากขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการแก้ปัญหามากขึ้น การทำงานกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจเรียน - ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลค่อนข้างน้อย อาจต้องมีการสอนปรับพื้นฐาน - คณะหรือภาควิชาหรือสาขาวิชา ควรตั้งคณะกรรมการประเมินการสอน - ควรจัดให้มีการวิจัยในชั้นเรียน หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
<p>๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบ ข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม - การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยคณะกรรมการวิชาการ ประจำคณะ - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร - อื่นๆ (ระบุ).....

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

จากผลการประเมินผู้สอนโดยผู้เรียน ในข้อ ๑ การประเมินการสอนโดยผู้สอนในข้อ ๒ และการรายงานรายวิชาโดยผู้สอน ผู้สอนจะเป็นผู้ทบทวนเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทาง ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนารายละเอียดวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร ในการร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรายวิชาสำหรับใช้ในการเรียน การสอนครั้งต่อไป