



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 10100209 วิชางานนิวมแตติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย
อาจารย์อนุรักษ์ ตัณฑวรา
สาขาวิชาช่างยนต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา งานนิเวศน์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น รหัส 10100209 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาช่างยนต์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชาช่างยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
--

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา รหัส 10100209 วิชางานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชาช่างยนต์ 3.2 ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์อนุรักษ์ ตันทวรา
5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2561 ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8. สถานที่เรียน ห้อง ปฏิบัติการสาขาวิชาช่างยนต์
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

ลักษณะรายวิชา

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. รหัสและชื่อวิชา | 10100209 งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
Basic Pneumatic and Hydraulic Practice |
| 2. สภาพรายวิชา | หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) |
| 3. ระดับรายวิชา | ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2 |
| 4. รายวิชาพื้นฐาน | กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน |
| 5. เวลาศึกษา | ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 4 ชั่วโมง และนักศึกษา
จะต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอด 16 สัปดาห์ |
| 6. จำนวนหน่วยกิต | 2 หน่วยกิต |
| 7. จุดมุ่งหมายรายวิชา | <ol style="list-style-type: none"> 1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น 2. มีทักษะเกี่ยวกับอ่านและเขียนวงจร ต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ 3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์รับผิดชอบ และรักษาสิ่งแวดล้อม |
| 8. คำอธิบายรายวิชา | ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น ชนิดสัญลักษณ์โครงสร้าง การทำงานและทดสอบอุปกรณ์นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ การอ่าน การเขียนวงจรและต่อวงจร ควบคุมทิศทาง วงจรปรับความเร็ว วงจรเรียงลำดับ วงจรหน่วงเวลา วงจรควบคุมด้วยมือ (Manual) และวงจรควบคุมโดยอัตโนมัติ (Automatic) ของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น |

การแบ่งหน่วยการเรียนรู้/บทเรียน

บทเรียนที่	บทเรียน/หัวข้อ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
1. หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์	1.1 ระบบนิวแมติกส์ 1.2 ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด 1.3 การเตรียมลมอัด 1.4 ชุดควบคุมและปรับปรุงคุณภาพลมอัด	1	3
2. สัญลักษณ์และโครงสร้างอุปกรณ์นิวแมติกส์	2.1 งานควบคุมกระบอกสูบทางเดียว 2.2 อุปกรณ์ทำงาน 2.3 กระบอกสูบทำงานทางเดียว 2.4 วาล์วควบคุมทิศทางลม 2.5 โครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์ว	1	3
3. งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	3.1 กระบอกสูบสองทาง 3.2 กระบอกสูบสองทางชนิดมีตัวกันกระแทก 3.3 กระบอกสูบแบบโรตารี 3.4 วาล์วบังคับทิศทางแบบ 5/2	1	3
4. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	4.1 วาล์วบังคับทิศทาง 5/2 แบบลม 4.2 วงจรการควบคุมด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม 4.3 วาล์วควบคุมแบบลูกกลิ้ง	1	3
5. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทาง	5.1 วาล์วกันกลับ 5.2 วาล์วกันกลับสองทาง 5.3 การใช้วาล์วกันกลับสองทางในวงจรนิวแมติกส์	1	3
6. งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	6.1 วาล์วควบคุมอัตราไหล 6.2 การควบคุมความเร็วก้านสูบ	1	3
7. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วเร่งระบายลม	7.1 วาล์ว เร่งระบายลม 7.2 การใช้วาล์ว เร่งระบายลมในวงจรนิวแมติกส์	1	3
8. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง	8.1 วาล์วความดันสองทาง 8.2 การใช้วาล์วความดันสองทางในวงจรนิวแมติกส์	1	3
9. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา	9.1 วาล์วหน่วงเวลา	1	3
บทเรียนที่	บทเรียน/หัวข้อ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
10. งานควบคุมกระบอกสูบ	10.1 วาล์วควบคุมความดันลม	1	3

สองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ	10.2 งานควบคุมแบบอัตโนมัติ 10.3 วาล์วควบคุมแบบลูกกลิ้ง 10.4 วาล์วบังคับทิศทาง 3/2 แบบ Roller Trip 10.5 วงจรแบบก้านสูบเลื่อนเข้า –ออก โดยอัตโนมัติ		
11. งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	11.1 หลักการเขียนโค้ดอุปกรณ์ 11.2 วงจรควบคุมแบบต่อเนื่อง 11.3 การเขียนไดอะแกรมการทำงานของวงจร	1	3
12. หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	12.1 ความหมายของระบบไฮดรอลิกส์ 12.2 หน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลังได้ 12.3 สัญลักษณ์ของชุดต้นกำลัง	1	3
13. งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3	13.1 วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 13.2 วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/3	1	3
14. งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล	14.1. วาล์วควบคุมอัตราไหล	1	3
15. งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	15.1. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์	1	3
16. งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม	16.1. วาล์วกันกลับชนิดมีน้ำมันควบคุม	1	3

จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
1. หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์	1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ได้ 2. บอกหน้าที่และส่วนประกอบชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัดได้ 3. บอกหลักการทำงานของตัวควบคุมความดันได้ 4. อ่านสัญลักษณ์ของชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัดได้	1	3
2. สัญลักษณ์และโครงสร้างอุปกรณ์นิวแมติกส์	1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์และโครงสร้างอุปกรณ์นิวแมติกส์ อธิบายหลักการทำงานของกระบอกสูบทำงานทางเดียว อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานทางเดียว บอกหน้าที่และส่วนประกอบวาล์วควบคุมทิศทาง อ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทางได้ 2. เพื่อให้มีทักษะในการประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวโดยทางตรงและทางอ้อมได้	1	3
3. งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบกระบอกสูบทำงานสองทาง อ่านสัญลักษณ์กระบอกสูบทำงานสองทาง อ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบมีอกด/สปริง อธิบายหลักการทำงานวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 5/2 แบบลม/สปริง ต่อย่างจรควบคุมกระบอกสูบสองทาง ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางได้ 2. เพื่อให้มีทักษะในการประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางโดยทางตรงและทางอ้อมได้	1	3
4. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับอ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลม อธิบายหลักการทำงานวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบควบคุมการทำงานด้วยลม อ่านสัญลักษณ์วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้ง วิเคราะห์หลักการทำงานวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบลูกกลิ้ง ต่อย่างจรควบคุมกระบอกสูบแบบค้ำตำแหน่ง ต่อย่างจรควบคุมกระบอกสูบแบบกึ่งอัตโนมัติ ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบกึ่งอัตโนมัติได้ 2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรควบคุมการทำงานโดยใช้วาล์ว 5/2 แบบทำงานด้วยลม ประกอบวงจรควบคุมก้านสูบเคลื่อนที่กลับเองโดยอัตโนมัติ	1	3
5. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วก้านกลับสองทาง	1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วก้านกลับ อธิบายหลักการทำงานของวาล์วก้านกลับ อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วก้านกลับ บอกหน้าที่และส่วนประกอบ	1	3

	<p>ของวาล์วกันกลับสองทาง ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทางได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับสองทาง และประกอบบังคับควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทางได้</p>		
6. งานควบคุมความเร็วกำนสูบ	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่ของวาล์วควบคุมอัตราไหล อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว ต่อบังคับควบคุมความเร็วกำนสูบ ได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการประกอบบังคับควบคุมความเร็วกำนสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลและประกอบบังคับควบคุมความเร็วกำนสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวได้</p>	1	3
7. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วเร่งระบายลม	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วเร่งระบายลม อธิบายหลักการทำงานของวาล์วเร่งระบายลม อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วเร่งระบายลม ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการประกอบบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วเร่งระบายลมได้</p>	1	3
8. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วความดันสองทาง อธิบายหลักการทำงานของวาล์วความดันสองทาง อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วความดันสองทาง ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วความดันสองทางได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการประกอบบังคับควบคุมกระบอกสูบทางเดียวด้วยวาล์วความดันสองทางและต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทางได้</p>	1	3
9. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วหน่วงเวลา อธิบายหลักการทำงานของวาล์วหน่วงเวลา อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วหน่วงเวลา ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลาได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลาได้</p>	1	3
10. งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วจัดลำดับ อธิบายหลักการทำงานของวาล์วจัดลำดับ อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วจัดลำดับ ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับและ ประกอบบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้</p>	1	3

11. งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับเขียนโค้ดอุปกรณ์ในวงจรนิวเมติกส์เขียนไดอะแกรมการทำงานของกระบอกสูบ ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่องได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรการควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องได้</p>	1	3
12. หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกความหมายของระบบไฮดรอลิกส์ ระบุหน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลัง อ่านสัญลักษณ์ของชุดต้นกำลัง อ่านสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ทำงาน อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ทำงาน อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการวิเคราะห์หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ได้</p>	1	3
13. งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2และ4/3	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วควบคุมทิศทาง อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทาง อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทาง ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 ได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วย 4/2 และประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3 ได้</p>	1	3
14. งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วควบคุมอัตราไหล อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหล อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหล ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมควบคุมอัตราไหลได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลแบบปรับ ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว(One Way Flow Control Valve) ได้</p>	1	3
15. งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ อ่านสัญลักษณ์ของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้</p> <p>2. เพื่อให้มีทักษะในการประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 และ ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 ได้</p>	1	3
16. งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม	<p>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับ บอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม อธิบายหลักการทำงานของวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วย</p>	1	3

	วาล์วกันกับแบบมีน้ำมันควบคุมได้ 2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วย วาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุมได้		
--	---	--	--

การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 16 หน่วย แยกได้ 16 บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาจะดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการ
 - ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น 3 ส่วนโดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนนดังนี้
 - 1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20
 - 1.2 พิจารณาจากจิตพิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม 20 คะแนน หรือร้อยละ 20
 - 1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 30 คะแนน หรือร้อยละ 30
 - 1.4 การสอบกลาง/ปลายภาค 30 คะแนน หรือร้อยละ 30

โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่ผ่านรายวิชานี้จะต้อง

 - 2.1 คะแนนสอบรวมต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
 - 2.2 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
 - 2.3 ต้องผ่านการสอบกลางภาค และปลายภาค
3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน
 - 3.1 พิจารณาเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F
 - 3.2 ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป	ได้ระดับคะแนน A
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 75 - 79	ได้ระดับคะแนน B+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 70 - 74	ได้ระดับคะแนน B
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 65 - 69	ได้ระดับคะแนน C+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 60 - 64	ได้ระดับคะแนน C
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 55 - 59	ได้ระดับคะแนน D+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 50 - 54	ได้ระดับคะแนน D
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 49	ได้ระดับคะแนน F

ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่บทเรียน	คะแนนรายบทเรียนและน้ำหนักคะแนน ชื่อบทเรียน	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
1	หลักการการทำงานของระบบนิวแมติกส์	5	1	2	1		1
2	สัญลักษณ์และโครงสร้างอุปกรณ์นิวแมติกส์	5	1	2	1		1
3,4,5,6,7,8	งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทาง งานควบคุมความเร็วก้านสูบ งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วเร่งระบายลม งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง	15	1	2	4		8
9,10,11	งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	10	1	2	1		5
12	หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	5	1	2	1		1
13,14,15	งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2และ งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	15	1	2	4		8
16	งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม	5	1	2	1		1
ก	คะแนนภาควิชาการ (พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย)	60					
ข	คะแนนภาคผลงาน (รายงาน, ชิ้นงาน เป็นการบูรณาการทุกหน่วย)	20					
ค	คะแนนจิตพิสัย	20					
	รวมทั้งสิ้น	100					

กำหนดการสอน

สัปดาห์ที่	วัน / เดือน	คาบที่	รายการสอน	หมายเหตุ
1	-		หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์	
2	-		สัญลักษณ์และโครงสร้างอุปกรณ์นิวแมติกส์	
3	-		งานควบคุมกระบอกสูบสองทาง	
4	-		งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์ว 5/2 แบบลม	
5	-		งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทาง	
6	-		งานควบคุมความเร็วก้านสูบ	
7	-		งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วเร่งระบายลม	
8	-		งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง	
9	-		สอบกลางภาค	
10	-		งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา	
11	-		งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ	
12	-		งานควบคุมกระบอกสูบแบบต่อเนื่อง	
13	-		หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	
14	-		งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2และ4/3	
15	-		งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมอัตราไหล	
16	-		งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	
17	-		งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม	
18			สอบปลายภาค	

บรรณานุกรม

1. พรจิต ปทุมสุวรรณ. แมคคาทรอนิกส์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์ , 2540.
2. พิชาย ศิริบุตร.ชุดสื่อการเรียนการสอนนิวแมติกส์. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ , 2531.
3. มงคล อาทิภาณ. นิวแมติกส์ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช , 2533.
4. มন্ত্রী โชติวรวิทย์ และคณะ. หลักการทำงานและเทคนิคการประยุกต์ใช้งานไฮดรอลิกส์. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น , 2536