



แผนการสอน

วิชา งานส่งกำลังรถยนต์

รหัส 10108303

โดย

นายศักดิ์ ตั้งตระกูล

สาขาวิชาช่างยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการสอนฉบับนี้ เป็นเอกสารประกอบการสอน รหัส 10108303 วิชา งานส่งกำลังรถยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เครื่องกล ผู้จัดทำได้เรียบเรียงขึ้นเพื่อใช้ในการดำเนินการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน และเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการสอนของครู – อาจารย์ ผู้สอนรายวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ โดยเนื้อหาในแผนการสอนประกอบด้วย จุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา การสอนต่อภาคเรียน และเนื้อหาสาระของรายวิชาการ จำแนกตามหน่วยการสอน ตลอดจนจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนและนักเรียน นักศึกษา สื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน รวมทั้งการประเมินผลในแต่ละหน่วยการสอนผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการสอนฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครู – อาจารย์ ผู้สอนวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ และผู้สนใจได้นำไปใช้เป็นคู่มือหรือเป็นแนวทางประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

ศักดิ์ดา ตั้งตระกูล

(Automotive Power Transmission Practice)

เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี

Course Condition: None

### วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจหลักการทำงานของคลัตช์ เกียร์ ซ็อกซ์ เฟลากลาง เฟืองท้ายและเฟลาขับล้อ
๒. สามารถถอดประกอบตรวจสอบสภาพบำรุงรักษา คลัตช์ เกียร์ ซ็อกซ์ เฟลากลาง เฟืองท้าย และเฟลาขับล้อ
๓. มีทัศนคติที่ดีในการทำงานรับผิดชอบประณีตรอบคอบตรงต่อเวลาสะอาดปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับเข้าใจหลักการทำงานและถอดประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. ตรวจสอบสภาพส่วนประกอบของระบบส่งกำลังรถยนต์ตามคู่มือ
๓. ถอดประกอบชิ้นส่วนของระบบส่งกำลังรถยนต์ตามคู่มือ
๔. ซ่อมและบำรุงรักษาส่วนประกอบของระบบส่งกำลังรถยนต์ตามคู่มือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงาน การถอดประกอบตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา คลัตช์ เกียร์ ซ็อกซ์ เฟลากลาง เฟืองท้ายและเฟลาขับล้อ

# สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หน่วยที่ 1 โครงสร้างและส่วนประกอบของระบบส่งกำลังรถยนต์	1
- โครงสร้างและหน้าที่ส่วนประกอบของระบบส่ง กำลังรถยนต์	3
- ประเภทของการขับเคลื่อนรถยนต์	3
- หน้าที่ของคลัตช์รถยนต์	7
- หน้าที่ของกระปุกเกียร์รถยนต์	7
- หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลางรถยนต์	8
- หน้าที่ของเพลาท้ายและเฟืองท้าย	9
หน่วยที่ 2 หน้าที่และหลักการทำงานของคลัตช์รถยนต์	19
- โครงสร้างของคลัตช์รถยนต์	20
- หน้าที่ของคลัตช์รถยนต์	20
- ส่วนประกอบของคลัตช์รถยนต์	21
- อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์รถยนต์	25
หน่วยที่ 3 โครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์ธรรมดา	34
- โครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์ธรรมดา	35
- หน้าที่ของเกียร์รถยนต์	36
- ชนิดของกระปุกเกียร์ที่ใช้สำหรับยานยนต์	36
- โครงสร้างและส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ซิงโครเมช	38
หน่วยที่ 4 กลไกเข้าเกียร์และหลักการทำงานของเกียร์	46
- ชนิดของกลไกการเข้าเกียร์	47
- หลักการทำงานของเกียร์ซิงโครเมช	49
หน่วยที่ 5 เกียร์อัตโนมัติ	58
- โครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ	59
- ความหมายของตัวอักษรแสดงตำแหน่งของเกียร์	59
- หน้าที่ส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ	60
หน่วยที่ 6 เพลากลางและข้อต่อเพลากลาง	75
- หน้าที่ของเพลากลาง	76
- ชนิดของข้อต่อเพลากลาง	77
- หน้าที่ของข้อต่อเพลากลางชนิดต่าง ๆ	77
- ชนิดและหน้าที่ของข้อต่ออ่อน	80
- ส่วนประกอบและหน้าที่ของข้อต่อเลื่อน	81

หน่วยที่ 7 เพลาขับล้อยานยนต์	89
- โครงสร้างของเพลาคับล้อยานยนต์	90
- หน้าที่ของเพลาคับล้อยานยนต์	91
- ชนิดของข้อต่อความเร็วคงที่	92
- ลักษณะของข้อต่อแบบความเร็วคงที่	92
- ส่วนประกอบของข้อต่อแบบความเร็วคงที่	92
- การตรวจสภาพของข้อต่ออ่อนแบบความเร็วคงที่	93
หน่วยที่ 8 เฟืองท้าย	101
- โครงสร้างส่วนประกอบของเฟืองท้าย	103
- หน้าที่ของเฟืองท้าย	106
- หน้าที่และหลักการทำงานของเกียร์สุดท้าย	106
- โครงสร้างของเกียร์สุดท้าย	106
- โครงสร้างของเฟืองทด	108
- หลักการของเฟืองท้าย	108
- หลักการทำงานของเฟืองท้าย	108
- ระยะฟรีไหลและแรงเบียดข้าง	109
- การบำรุงรักษาเฟืองท้ายรถยนต์	110
หน่วยที่ 9 เพลาท้าย	118
- โครงสร้างของเพลาท้ายรถยนต์	119
- หน้าที่ของเพลาท้ายรถยนต์	119
- ชนิดและหน้าที่ของเพลาท้ายรถยนต์	120
- วิธีการปรับตั้งระยะฟรีเพลาท้ายรถยนต์	122
หน่วยที่ 10 การบำรุงรักษาและแก้ไขข้อขัดข้องของระบบส่งกำลังรถยนต์	130
- ความสำคัญของการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์	132
- การบำรุงรักษาและการตรวจสอบคลัตช์รถยนต์	132
- การวินิจฉัยข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์	133
- การปรับตั้งขาคลัตช์และระยะฟรี	135
- การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์ธรรมดา	137
- การบริการกระปุกเกียร์ธรรมดา	138
- การหาสาเหตุและการแก้ไขข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ	138
- การบำรุงรักษาเฟืองท้ายรถยนต์	141

แผนการสอนรายวิชา

รหัส 10108303      วิชา งานส่งกำลังรถยนต์

ระดับชั้น ปวช. สาขาวิชา ช่างยนต์

จำนวน 3 หน่วยกิต 5 ชั่วโมง / สัปดาห์

หน่วยการสอน

สัปดาห์ที่	หน่วยการเรียนรู้	ชั่วโมง	
1-2	<p><b>หน่วยที่ 1 โครงสร้างและส่วนประกอบของระบบส่งกำลังรถยนต์</b></p> <p>1.1 โครงสร้างและหน้าที่ส่วนประกอบของระบบส่งกำลังรถยนต์</p> <p>1.2 ประเภทของการขับเคลื่อนรถยนต์</p> <p><b>หน่วยที่ 2 หน้าที่และหลักการทำงานของระบบคลัตช์รถยนต์</b></p> <p>2.1 โครงสร้างของคลัตช์รถยนต์</p> <p>2.2 หน้าที่ของคลัตช์รถยนต์</p> <p>2.3 ส่วนประกอบของคลัตช์รถยนต์</p> <p>2.4 อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์รถยนต์</p> <p>2.5 งานบริการชุดคลัตช์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบงานที่ 1 งานถอดประกอบและตรวจสอบชุดคลัตช์</li> <li>- ใบงานที่ 2 งานถอดประกอบและตรวจสอบแม่ปั้มคลัตช์</li> <li>- ใบงานที่ 3 งานถอดประกอบและตรวจสอบกระบอกคลัตช์</li> </ul>	2	8
3-5	<p><b>หน่วยที่ 3 โครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์ธรรมดา</b></p> <p>3.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์ธรรมดา</p> <p>3.2 หน้าที่และหลักการทำงานของเกียร์รถยนต์</p> <p>3.3 ชนิดของกระปุกเกียร์ที่ใช้สำหรับยานยนต์</p> <p>3.4 โครงสร้างและส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ซิงโครเมช</p> <p>3.5 หลักการทำงานของเกียร์ซิงโครเมช</p> <p>3.6 งานบริการกระปุกเกียร์แบบซิงโครเมช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบงานที่ 4 งานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหลัง</li> <li>- ใบงานที่ 5 งานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหน้า</li> </ul>	2	10

6-7	<b>หน่วยที่ 4 กระปุกเกียร์อัตโนมัติ</b> 4.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ 4.2 ความหมายของตัวอักษรแสดงตำแหน่งของเกียร์หน้าที่ 4.3 ส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ 4.4 งานบริการกระปุกเกียร์ - ใบงานที่ 6 งานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหลัง - ใบงานที่ 7 งานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์ขับเคลื่อนล้อหน้า	2	8
8	<b>สอบกลางภาค</b>	2	4
9	<b>หน่วยที่ 5 เพลากลางและข้อต่อเพลากลาง</b> 5.1 หน้าที่ของเพลากลาง 5.2 ชนิดของข้อต่อเพลากลาง 5.3 หน้าที่ของข้อต่อเพลากลางชนิดต่าง ๆ 5.4 ชนิดและหน้าที่ของข้อต่ออ่อน 5.5 ส่วนประกอบและหน้าที่ของข้อต่อเลื่อน 5.6 ชนิดของข้อต่อความเร็วคงที่ 5.7 ลักษณะของข้อต่อแบบความเร็วคงที่ 5.8 ส่วนประกอบของข้อต่อแบบความเร็วคงที่ 5.9 การตรวจสอบสภาพของข้อต่ออ่อนแบบความเร็วคงที่ 5.10 งานบริการเพลากลางและข้อต่ออ่อน - ใบงานที่ 8 งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลากลาง - ใบงานที่ 9 งานถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่ออ่อน	2	4
10-11	<b>หน่วยที่ 6 เฟืองท้าย</b> 6.1 โครงสร้างส่วนประกอบของเฟืองท้าย 6.2 หน้าที่และหลักการทํางานของเฟืองท้ายของเฟืองท้าย 6.3 หน้าที่และหลักการทํางานของเกียร์สุดท้าย 6.4 โครงสร้างของเกียร์สุดท้าย 6.5 โครงสร้างของเฟืองทด 6.6 ระยะเวลาฟรีโหลดและแรงเบียดข้าง 6.7 การบำรุงรักษาเฟืองท้ายรถยนต์ 6.8 งานบริการเฟืองท้าย - ใบงานที่ 10 งานถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้าย	2	10

12-13	<b>หน่วยที่ 7 เพลาท้ายและเพลาชับล้อหน้ารถยนต์</b> 7.1 โครงสร้างของเพลาท้ายรถยนต์ 7.2 หน้าที่ของเพลาท้ายรถยนต์ 7.3 ชนิดและหน้าที่ของเพลาท้ายรถยนต์ 7.4 วิธีการปรับตั้งระยะฟรีเพลาท้ายรถยนต์ 7.5 โครงสร้างของเพลาชับล้อหน้ารถยนต์ 7.6 หน้าที่ของเพลาชับล้อหน้ารถยนต์ 7.7 งานบริการเพลาชับล้อรถยนต์ - ใบงานที่ 11 งานถอดประกอบเพลาท้าย - ใบงานที่ 12 งานถอดประกอบเพลาชับล้อหน้า	2	10
14-15	<b>หน่วยที่ 8 การบำรุงรักษาและการแก้ไขข้อขัดข้อง</b> 10.1 ความสำคัญของการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ 10.2 การบำรุงรักษาและการตรวจสอบคลัตช์รถยนต์ 10.3 การวินิจฉัยข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ 10.4 การปรับตั้งขาคลัตช์และระยะฟรี 10.5 การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์ธรรมดา 10.6 การหาสาเหตุและการแก้ไขข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ 10.7 การบำรุงรักษาเฟืองท้ายรถยนต์	2	10
16	<b>สอบปลายภาค</b>	2	8
	<b>รวมจำนวนชั่วโมง</b>	18	72