



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส1030-1107วิชาคณิตศาสตร์ช่วงยนต์
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ วราภรณ์ อักโขวงศ์

สาขาวิชาช่วงยนต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการเรียนการสอนนี้ เป็นส่วนหนึ่งและเป็นส่วนสำคัญของเอกสารหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2552 เป็นคู่มือที่ประกอบไปด้วยสิ่งสำคัญต่างๆคือ หัวข้อเนื้อหารายวิชา จุดประสงค์รายวิชาการสอน วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอนที่จำเป็นวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลอันเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา ทั้งนี้เพื่อให้แผนการสอนนี้ช่วยกำหนดแนวทางการสอนของครู และการเรียนของนักเรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน อันจะยังผลให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ เจตคติ และความรับผิดชอบ บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

แผนการเรียนนี้เล่มนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะยังเป็นประโยชน์แก่อาจารย์ผู้สอน อันจะนำไปสู่ความสม ฤทธิ์ผลของผู้เรียนในที่สุด

สาขาวิชาช่างยนต์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาช่างยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 1030-1107 คณิตศาสตร์ช่างยนต์
2.จำนวนหน่วยกิต 2 (2-0-4)หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชาช่างยนต์ 3.2 ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ราชันย์ อ่อนครบุรี
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2557ระดับชั้น ปวช.3
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ปฏิบัติงานช่างยนต์
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 0805สาขาวิชาช่างยนต์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด

รวมคะแนน	47	47	45	40	36	37	42	41			32
ลำดับความสำคัญ	1	1	2	5	7	6	3	1			

คำอธิบาย5 หมายถึง ระดับความสำคัญของแต่ละรายการมี 5 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4, 5

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา1030-1107ชื่อวิชาคณิตศาสตร์ช่วงยนต์

จำนวนหน่วยกิต 2หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์2ชั่วโมง รวม36ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยที่ 1.หน่วยวัด อักษรกรีก เลขโรมันและการหาขนาดต่างๆ ของชิ้นส่วน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจหน่วย SI Unit ที่ใช้ในการคำนวณได้ถูกต้อง 2. เข้าใจอักษรกรีก และเลขโรมัน 3. คำนวณหาขนาดต่างๆ ของชิ้นงานได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 2.ความเร็วแล่นของลูกสูบหรือความเร็วของลูกสูบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมายของความเร็วแล่นของลูกสูบหรือความเร็วของลูกสูบได้ถูกต้อง 2. อธิบายหน่วยที่ใช้ในเรื่องความเร็วแล่นของลูกสูบได้ถูกต้อง 3. คำนวณหาความเร็วแล่นของลูกสูบได้ถูกต้อง 4. คำนวณหาแรงกระทำบนหัวลูกสูบและงานที่เกิดขึ้นในกระบอกสูบได้ถูกต้อง 5. คำนวณแรงกระทำกับก้านสูบได้ ถูกต้อง
หน่วยที่ 3.ปริมาตรและอัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมายปริมาตรของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 2. อธิบายความหมายอัตราส่วน การอัดของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 3. อธิบายความหมายประสิทธิภาพเชิงปริมาตรได้ถูกต้อง 4. คำนวณหาปริมาตรของเครื่องยนต์อัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์และประสิทธิภาพเชิงปริมาตรได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 4.กำลังงานและกำลังม้าของ เครื่องยนต์	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมายกำลังงานของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

	<ol style="list-style-type: none"> 2. อธิบายความหมายของกำลังม้า ในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ ได้ถูกต้อง 3. อธิบายความหมายของกำลังม้า ที่เพลลาของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4. อธิบายความหมายของประสิทธิภาพเชิงกลของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 5. คำนวณกำลังงานกำลังม้าในกระบอกสูบกำลังม้าที่เพลลาและ ประสิทธิภาพเชิงกลของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
<p>หน่วยที่ 5. จังหวะของเครื่องยนต์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมายจังหวะของเครื่องยนต์และจังหวะการเปิด-ปิดของลิ้นไอดี-ไอเสียได้ถูกต้อง 2. คำนวณหาองศาของจังหวะต่างๆ ของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 3. คำนวณหาเวลาของจังหวะต่างๆของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4. คำนวณหาตำแหน่งบนขอบล้อช่วยแรงได้ถูกต้อง 5. คำนวณหาจำนวนครั้งในการทำงานของส่วนประกอบของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
<p>หน่วยที่ 6. คลัตช์และระบบส่งกำลังของ รถยนต์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายระบบส่งกำลังของรถยนต์ได้ถูกต้อง 2. คำนวณหาแรงที่กระทำกับ แผ่นคลัตช์ได้ถูกต้อง 3. คำนวณหาอัตราทดเกียร์ได้ถูกต้อง 4. คำนวณหาทอร์กของเพลลาส่งกำลังและทอร์กที่เพลลาล้อได้ถูกต้อง
<p>หน่วยที่ 7. ยางของรถยนต์ ล้อของรถยนต์ ระบบเบรกและแรงห้ามล้อของรถยนต์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขนาดของยางรถยนต์ได้ถูกต้อง 2. อธิบายความหมายของรีซีมี Static Dynamic และ Rolling ได้ถูกต้อง 3. อธิบายความหมายของอัตราหน่วงได้ถูกต้อง 4. คำนวณหาระยะทางในการห้ามล้อและเวลาที่ใช้ในการห้ามล้อได้ ถูกต้อง 5. คำนวณหาระยะทางที่ปลอดภัย ในการห้ามล้อและแรงห้ามล้อที่ขบล้ออย่างได้ถูกต้อง
<p>หน่วยที่ 8. ความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ และจุดศูนย์กลางของการเลี้ยว</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมายของความ ต้านทานจากการหมุนของล้อ รถยนต์ได้ถูกต้อง

	<ol style="list-style-type: none"> 2. อธิบายความหมายความต้านทาน จากอากาศที่ปะทะรถยนต์ได้ถูกต้อง 3. อธิบายความหมายความต้านทานจากการที่รถยนต์ขึ้นเนินสูงได้ ถูกต้อง 4. อธิบายความหมายจุดศูนย์กลางของการเลี้ยวรถยนต์ได้ถูกต้อง 5. คำนวณหาค่าความต้านทานต่างๆของรถยนต์ได้ถูกต้อง 6. คำนวณหามุมเลี้ยวของล้อหน้าด้านใน และด้านนอกได้ถูกต้อง
<p>หน่วยที่ 9. ความร้อนและประสิทธิภาพ เจริญ ความร้อนของเครื่องยนต์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมายความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงได้ถูกต้อง 2. อธิบายความหมายความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงได้ถูกต้อง 3. อธิบายความหมายประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง 4. คำนวณหาความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและความร้อนจากการเผาไหม้ได้ถูกต้อง 5. คำนวณหาประสิทธิภาพเชิง ความร้อนที่เพลลาของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
<p>หน่วยที่ 10. การเผาไหม้และการผสม เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงได้ถูกต้อง 2. อธิบายการวิเคราะห์การเผาไหม้โดยมวลและปริมาตรได้ถูกต้อง 3. อธิบายการวิเคราะห์อัตราส่วนอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงได้ถูกต้อง 4. คำนวณหาอากาศที่ใช้โดยมวลและปริมาตรได้ถูกต้อง 5. คำนวณหาความเร็วของอากาศที่ผ่านคาร์บูเรเตอร์ได้ถูกต้อง 6. คำนวณหามวลของอากาศที่ผ่านคอคอดคาร์บูเรเตอร์ได้ถูกต้อง

5.การหาปริมาณของชิ้นงาน												
หน่วยการสอนที่ 2 ความเร็วแล่นของ ลูกสูบหรือความเร็วของลูกสูบ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1.ความหมายของความเร็วแล่นของ ลูกสูบหรือความเร็วของ ลูกสูบ 2. แรงกระทำบนหัวลูกสูบของ เครื่องยนต์ 3. งานที่เกิดขึ้นภายในกระบอกสูบของ เครื่องยนต์และงานที่ทำได้ใน 1 หน่วย ของเวลา 4. แรงในก้านสูบและแรงตบข้างใน กระบอกสูบของเครื่องยนต์	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	36	5
หน่วยการสอนที่ 3 ปริมาตรและ อัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. ปริมาตรของเครื่องยนต์ 2. อัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์ 3. การคำนวณหาปริมาตรห้อง เผาไหม้ จากอัตราส่วนการอัด 4. การเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนการอัดของ เครื่องยนต์ 5. ปริมาตรจุดอากาศใน 1 วินาที 6. ประสิทธิภาพเชิงปริมาตร	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	41	3
หน่วยการสอนที่ 4 กำลังงานและกำลัง ม้าของ เครื่องยนต์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1.กำลังงานของเครื่องยนต์ 2. กำลังม้าในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ 3.กำลังม้าที่เพลลาของเครื่องยนต์ 4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบกำลังม้า ที่เพลลาของเครื่องยนต์	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	45	1

5.กำลังมากับการขับเคลื่อน รถยนต์													
6. ประสิทธิภาพเชิงกลของ เครื่องยนต์													
หน่วยการสอนที่ 5 จังหวะของ เครื่องยนต์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. จังหวะของเครื่องยนต์และจังหวะ การเปิด-ปิดของลิ้น ไอดี-ไอเสีย 2. การคำนวณองศาของจังหวะ คูค อัด กำลังและคายไอเสียของเครื่องยนต์ 3 การคำนวณเวลาของจังหวะคูค อัด กำลังและคายไอเสียของเครื่องยนต์ 4 การหาระยะตำแหน่งบนข้อต่อช่วย แรง 5. จำนวนครั้งการทำงานต่อหน่วยเวลา ของเพลาราวลิ้น แกนจานจ่าย หน้า ทองขาว หัวเทียน และจำนวนครั้งที่เกิด จังหวะต่างๆ ของเครื่องยนต์	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	37	4	
หน่วยการสอนที่ 6. คลัตช์และระบบส่ง กำลังของ รถยนต์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน 1. คลัตช์ของรถยนต์ 2. ระบบส่งกำลังของรถยนต์ 3. กระปุกเกียร์ของรถยนต์ 4. ความสัมพันธ์ระหว่างทอร์กที่ เครื่องยนต์และเกียร์ 5. ความสัมพันธ์ระหว่างทอร์กและ ความเร็วรอบระหว่างเครื่องยนต์และ เกียร์ 6. เฟืองท้าย 7. อัตราทดรวมการส่งถ่ายกำลังจาก เครื่องยนต์สู่ล้อ	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	35	7	

<p>หน่วยการสอนที่ 7.ยางของรถยนต์ ล้อของรถยนต์ ระบบเบรกและแรงห้ามล้อของรถยนต์</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>1. ยางของรถยนต์</p> <p>2. ล้อของรถยนต์</p> <p>3. ระบบเบรกของรถยนต์</p> <p>4. แรงห้ามล้อของรถยนต์</p>	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	35	7
<p>หน่วยที่ 8ความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์และจุดศูนย์กลางของการเลี้ยว</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>1. ความต้านทานจากการหมุนของล้อรถยนต์</p> <p>2. ความต้านทานจากอากาศที่ปะทะรถยนต์</p> <p>3. ความต้านทานจากการที่รถยนต์ขึ้นเนินสูง</p> <p>4. จุดศูนย์กลางของการเลี้ยว รถยนต์</p>	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	36	6
<p>หน่วยที่ 9. ความร้อนและประสิทธิภาพ เจริญความร้อนของเครื่องยนต์</p> <p>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</p> <p>1. ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>2. ความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง</p> <p>3. ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเครื่องยนต์</p>	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	37	4

รวม	40	41	37	45	44	42	42	44	41	37		
ลำดับความสำคัญ	5	4	6	1	2	3	3	2	4	6		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการคำนวณเกี่ยวกับงานช่างยนต์ 2. เพื่อให้สามารถคำนวณหาค่าที่ต้องการในงานช่างยนต์ 3. เพื่อให้มีทัศนียภาพที่ดีในการทำงาน มีความประณีตรอบคอบในการทำงาน
<p>2.มาตรฐานรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจหลักการคำนวณเกี่ยวกับงานช่างยนต์ 2. คำนวณสมรรถนะเครื่องยนต์ 3. คำนวณระบบส่งกำลังรถยนต์ 4. คำนวณระบบเครื่องล่างรถยนต์ 5. คำนวณความเร็วรถยนต์
<p>3.คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาหลักการคำนวณเกี่ยวกับงานช่างยนต์ ระบบหน่วย สมรรถนะของเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลังเครื่องล่างรถยนต์ และความเร็วรถยนต์</p>

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/	การศึกษาด้วยตนเอง
2	ไม่มี	ไม่มี	4 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล			
1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- ความมีมนุษยสัมพันธ์
- ความมีวินัย
- ความรับผิดชอบ
- ความเชื่อมั่นในตนเอง
- ความสนใจใฝ่รู้
- ความรักสามัคคี
- ความกตัญญูกตเวที

การตรงต่อเวลา

1.2 วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้
 - นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย
 - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับอาจารย์
 - นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำตัวอย่างแก้ปัญหาการเรียนรู้ร่วมกับอาจารย์
 - หลังจากที่มีการเรียนอาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่ม การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษา รู้จักการนำความรู้ที่ได้ไปใช้กับอาชีพและชีวิตประจำวันได้

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกซื้อสินค้า ว่าจำเป็นในการที่จะใช้หรือบริโภคในชีวิตประจำวัน มากน้อยเพียงไร

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนที่จะเป็นผู้ซื้อสินค้า โดยรู้จักอ่านส่วนประกอบของสินค้า และรู้จักเปรียบเทียบราคาสินค้าหลาย ๆ ร้าน

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกซื้อสินค้าที่จำเป็น มีคุณภาพ ราคาเหมาะสมกับปริมาณ และไม่เลือกซื้อสินค้าตามโฆษณาชวนเชื่อ และต้องไม่เป็นสินค้าฟุ่มเฟือย

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเองในการซื้อสินค้า

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับของไหลต่างๆ

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้
 - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหาที่แต่ละคนได้รับ
 - ถามและตอบข้อสงสัย
 - หลังจากที่มีการนำเสนอ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม
 - วิธีการประเมินผล
 - ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
 - การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
 - การส่งงานพิเศษ
 - การสอบกลางภาคและปลายภาค
 - คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

3.2 วิธีการสอน

- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว

- มอบหมายงานกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่นและบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอน หน่วยที่ 1.หน่วยวัด อักษรกรีกเลขโรมันและการหาขนาดต่างๆ ของชิ้นส่วน	2		อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักเรียนร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักเรียนจัดทำสื่อ - นักเรียนนำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย	

				<ul style="list-style-type: none"> - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
2	หน่วยที่ 2.ความเร็วแล่นของลูกสูบหรือความเร็วของลูกสูบ	2		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักเรียนร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักเรียนจัดทำสื่อ - นักเรียนนำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
3	หน่วยที่ 3.ปริมาตรและอัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์	2		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักเรียนร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักเรียนจัดทำสื่อ - นักเรียนนำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
4-5	หน่วยที่ 4.กำลังงานและกำลังม้าของ เครื่องยนต์	4		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักเรียนร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักเรียนจัดทำสื่อ - นักเรียนนำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย 	

				<ul style="list-style-type: none"> - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
6	หน่วยที่ 5. จังหวะของเครื่องยนต์	2	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักเรียนร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักเรียนจัดทำสื่อ - นักเรียนนำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 		
7-8	หน่วยที่ 6. คลัตช์และระบบส่งกำลังของ รถยนต์	4	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักเรียนร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักเรียนจัดทำสื่อ - นักเรียนนำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 		
9	สอบกลางภาคเรียน	2	สอบวัดความรู้		
10-11	หน่วยที่ 7. ยางของรถยนต์ ล้อของรถยนต์ ระบบเบรกและแรงห้ามล้อของรถยนต์	4	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักเรียนร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักเรียนจัดทำสื่อ - นักเรียนนำเสนอตามเนื้อหา 		

				<ul style="list-style-type: none"> - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
12-13	หน่วยที่ 8. ความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์และจุดศูนย์กลางของการเลี้ยว	4		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
14-15	หน่วยที่ 9. ความร้อนและประสิทธิภาพ เจริญความร้อนของ	4		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
16	หน่วยที่ 10. การเผาไหม้และการผสม เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์	2		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา 	

				<ul style="list-style-type: none"> - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
17	หน่วยที่ 11. วัฏจักรเครื่องยนต์ ก๊าซโซลีน วัฏจักรเครื่องยนต์ ดีเซลและ วัฏจักรเครื่องยนต์ผสม	2	หน่วย	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - แยกเข้าศูนย์การเรียนรู้ดำเนินกิจกรรมตามผู้ควบคุมศูนย์ - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
18	สอบปลายภาค	2		สอบวัดความรู้	คณะกรรมการ

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการประเมินผลนักศึกษา	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	9	20
สอบปลายภาค	18	20
วิเคราะห์กรณีศึกษาค้นคว้าการนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	40
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาคการศึกษา	20

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. เอกสารคำสอนวิชาคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่

2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต