แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 20300111 วิชางานทดลองเครื่องกล 1

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ รณศักดิ์ วิวัฒน์ปรีชานนท์

สาขาวิชาช่างยนต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการเรียนการสอนนี้ เป็นส่วนหนึ่งและเป็นส่วนสำคัญของเอกสารหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2552เป็นคู่ที่ประกอบไปด้วยสิ่งสำคัญต่างๆคือ หัวข้อเนื้อหารายวิชา จุดประสงค์รายวิชา การสอน วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอนที่จำเป็นวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลอันเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา ทั้งนี้เพื่อให้แผนการสอนนี้ช่วยกำหนดแนวทางการสอนของครู และการเรียนของนักเรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน อันจะยังผลให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ เจตคติ และความรับผิดชอบ บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

แผนการเรียนนี้เล่มนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะยังเป็นประโยชน์แก่อาจารย์ผู้สอน อันจะนำไปสู่ความสมฤทธิ์ผลของผู้เรียนในที่สุด

สาขาวิชาช่างยนต์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชาช่างยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 20300111วิชางานทดลองเครื่องกล 1
2.จำนวนหน่วยกิต 2หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา **3.1 หลักสูตร** สาขาวิชาช่างยนต์ **3.2 ประเภทของรายวิชา** ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ รณศักดิ์ วิวัฒน์ปรีชานนท์
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2560ระดับชั้น ปวส.2
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ความแข็งแรงของวัสดุ , เชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 0806 สาขาวิชาช่างยนต์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด .....

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 20300111 งานทดลองเครื่องกล 1 จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.2 สาขาวิชาช่างยนต์

พฤติกรรมการเรียนรู้ / ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
หน่วยที่ 1.งานทดสอบหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุ	5	5	3	3	3	3	4	4	30	4	21
หน่วยที่ 2.งานทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น	4	4	5	4	4	3	4	4	32	3	6
หน่วยที่ 3. งานทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิง	5	5	5	4	3	3	4	4	33	2	9
หน่วยที่ 4. งานวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์	5	5	5	4	4	4	5	5	37	1	9
หน่วยที่ 5. งานทดสอบของไหล	4	5	4	3	3	3	4	4	30	4	9
รวมคะแนน	23	24	22	18	17	16	21	21	162		54
ลำดับความสำคัญ	2	1	3	5	6	7	4	4			

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

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 20300111 ชื่อวิชางานทดลองเครื่องกล 1

จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์3ชั่วโมง รวม54ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยที่ 1.งานทดสอบหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุ	1. ใช้เครื่องมือทดสอบความแข็งของวัสดุได้ถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ 2.งานทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น	2. ใช้เครื่องมือทดสอบหาค่าความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นที่อุณหภูมิต่างๆได้ถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ 3.งานทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิง	3.สามารถใช้เครื่องมือหาค่าความร้อนของน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างๆได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 4.งานวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์	4. สามารถทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ได้
หน่วยที่ 5. งานทดสอบของไหล	5. สามารถคำนวณอัตราการไหลจากเครื่องมือวัดรูปแบบต่างๆได้อย่างถูกต้อง

1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง

รหัส20300111**วิชางานทดลองเครื่องกล 1หน่วยกิต**2(0-3-1)

ระดับชั้นปวส.2**สาขาวิชา**ช่างยนต์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3ห่วง			2 เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)		
หน่วยการสอนที่ 1.งานทดสอบหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุ **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** ใช้เครื่องมือทดสอบความแข็งของวัสดุได้ถูกต้องและปลอดภัย	4	4	4	5	5	5	5	3	4	4	43	3
หน่วยการสอนที่ 2.งานทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** . ใช้เครื่องมือทดสอบหาค่าความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นที่อุณหภูมิต่างๆได้ถูกต้องและปลอดภัย	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	41	4
หน่วยการสอนที่ 3...งานทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิง **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถใช้เครื่องมือหาค่าความร้อนของน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างๆได้ถูกต้อง	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	43	3
หน่วยการสอนที่ 4.งานวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์. **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** สามารถทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ได้	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	46	1

หน่วยการสอนที่ 5.งานทดสอบของไหล **สมรรถนะประจำหน่วยการสอน** . สามารถคำนวณอัตราการไหลจากเครื่องมือวัดรูปแบบต่างๆได้อย่างถูกต้อง	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	44	2
รวม	22	21	23	23	21	22	22	20	22	21	217	
ลำดับความสำคัญ	2	3	1	1	3	2	2	4	2	3		

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกล
2. เพื่อให้มีทักษะในการใช้อุปกรณ์การทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกล โดยสามารถนำเสนอผลการ วิเคราะห์เปรียบเทียบกับทฤษฎีได้
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดีปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบรับผิดชอบมีวินัย ตรงเวลาและตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน

2.มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกล
2. ทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุตามคู่มือ
3. ทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับสมรรถนะของเครื่องยนต์ตามคู่มือ
4. ทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลตามคู่มือ
5. ทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นตามคู่มือ

3.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุ สมรรถนะของเครื่องยนต์กลศาสตร์ของไหลเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/	การศึกษาด้วยตนเอง
ไม่มี	ไม่มี	54ชั่วโมง	1 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

- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดประลองร่วมกับอาจารย์

- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดประลองร่วมกับอาจารย์

- หลังจากที่มีการฝึกปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

1.3 วิธีการประเมินผล

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

<u>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</u>

หลักความพอประมาณ

นักศึกษารู้จักการนำความรู้ที่ได้ไปใช้กับอาชีพและชีวิตประจำวันได้

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาการเลือกใช้วัสดุได้ว่าจำเป็นในการที่จะใช้ในชีวิตประจำวัน มากน้อยเพียงไร

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนการใช้วัสดุต่างๆได้ และรู้จักเปรียบเทียบราคาสินค้าหลาย ๆ ร้าน

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกซื้อสินค้าที่จำเป็น มีคุณภาพ ราคาเหมาะสมกับปริมาณ และไม่เลือกซื้อสินค้าตามโฆษณาชวนเชื่อ และต้องไม่เป็นสินค้าฟุ่มเฟือย

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเองในการซื้อสินค้า

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้อยู่จริงกับด้านทฤษฎี

2.2 **วิธีการสอน**

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

- นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย

- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดประลองร่วมกับอาจารย์

- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดประลองร่วมกับอาจารย์

- หลังจากที่มีการฝึกปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

- วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการปฏิบัติงาน 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

- การปฏิบัติงานระหว่างภาคเรียน

- 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

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย
- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดประลองร่วมกับอาจารย์
- นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุดประลองร่วมกับอาจารย์
- หลังจากที่มีการฝึกปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนสรุปเพิ่มเติม

วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง**		**กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้**	**หมายเหตุ**
		ทฤษฎี	**ปฏิบัติ**		
1-5	หน่วยที่ 1.งานทดสอบหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุ		15	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
6-7	หน่วยที่ 2.งานทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น		6	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
8	สอบกลางภาคเรียน		3	สอบวัดความรู้	
9-12	หน่วยที่ 3. งานทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิง		9	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
13-15	หน่วยที่ 4. งานวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์		9	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
16-17	หน่วยที่ 5. งานทดสอบของไหล		6	- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย	
18	สอบปลายภาค		3	สอบวัดความรู้	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	**สัปดาห์ที่ ประเมิน**	**สัดส่วนของ การ ประเมินผล**
สอบกลางภาค สอบปลายภาค	9 18	30% 30%
วิเคราะห์กรณีศึกษาค้นคว้าการนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	20%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก
1. เอกสารคำสอนวิชาคู่มือการทดลองเครื่องกล
2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ
- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ต