



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 2010 0201 กลศาสตร์วิศวกรรม
หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์ ณัฐวุฒิ ช้วนินี

สาขาวิชา การก่อสร้าง

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ เล่มนี้ เป็นการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2558 โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะในภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษามากที่สุด มีการบูรณาการคุณธรรมจริยธรรมเข้าไปในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา 3 ด้านคือ ด้านพุทธรพีสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

ลงชื่อ.....

(นายณัฐวุฒิ ช้วนินิ)

ตำแหน่งอาจารย์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชา การก่อสร้าง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
--

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 2010 0201 กลศาสตร์วิศวกรรม
2.จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 3.2 ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ณัฐวุฒิ ช้วนิน
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 (สายตรงและสาย ม.6)
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)-.....
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน-.....
8.สถานที่เรียน ห้อง เขียนแบบสาขาวิชาการก่อสร้าง
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด-.....

1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 20100201 วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม จำนวน 3 หน่วยกิต
 ชั้น ปวส. 1 (สายตรง + สาย ม.6) สาขาวิชาการก่อสร้าง

การเรียนรู้ ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
1. หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์	5	5	5	3	4	3	4	4	33	1	2
2. หลักการของแรงและโมเมนต์ของแรง	5	4	4	3	3	3	4	4	30	3	3
3. แผนภาพส่วนอิสระและการสมดุลแรง	5	3	3	4	4	4	4	4	29	4	1
4. การวิเคราะห์ระบบแรงสองมิติ	5	4	4	3	3	3	4	4	30	3	1
5. การวิเคราะห์ระบบแรงสามมิติ	5	4	3	4	3	3	4	4	30	3	2
6. แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด	3	3	3	4	4	4	4	4	29	4	2
7. แรงเสียดทาน	5	4	4	4	3	4	4	3	31	2	1
8. จุดศูนย์กลางถ่วงและโมเมนต์ความเฉื่อย	5	4	4	4	3	4	4	3	31	2	1
9. การเคลื่อนที่	5	5	5	3	4	3	4	4	33	1	1
10. งานและพลังงาน	5	3	3	4	4	5	4	4	30	3	1
11. แรงกระแทกและแรงเคลื่อนไหว	3	4	5	3	4	2	4	4	28	5	1
12. หน่วยแรง	3	4	5	3	4	2	4	4	28	5	1
รวมคะแนน											
ลำดับความสำคัญ											

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

1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 20100201 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 3 ชั่วโมง รวม 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ 1 หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์	1. คำจำกัดความ 2. ประเภทของกลศาสตร์ 3. วิวัฒนาการของกลศาสตร์ 4. ปริมาณทางกลศาสตร์ 5. มิติและระบบหน่วย
หน่วยการสอนที่ 2 หลักการของแรงและโมเมนต์ของแรง	1. ความหมายและชนิดของแรง 2. ระบบแรง 3. โมเมนต์ของแรง 4. เงื่อนไขของการสมดุล 5. ผลลัพธ์ของระบบแรง
หน่วยการสอนที่ 3 แผนภาพส่วนอิสระและการสมดุลของแรง	1. แผนภาพส่วนอิสระ 2. การสมดุลของแรง 3. ทฤษฎีการสมดุลของแรง
หน่วยการสอนที่ 4 การวิเคราะห์ระบบแรงสองมิติ	1. การวิเคราะห์แรงสองมิติที่พบกัน 2. การวิเคราะห์แรงสองมิติที่ขนานกัน 3. โมเมนต์ของแรงคู่ควบ 4. การวิเคราะห์แรงสองมิติที่ไม่พบกัน
หน่วยการสอนที่ 5 การวิเคราะห์แรงสามมิติ	1. การวิเคราะห์แรงสามมิติที่พบกัน 2. การวิเคราะห์แรงสามมิติที่ไม่พบกัน
หน่วยการสอนที่ 6 แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด	1. คำจำกัดความ 2. แผนภาพแรงเฉือน 3. แผนภาพของโมเมนต์ดัด 4. แผนภาพมาตรฐาน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ 7 แรงเสียดทาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิยามและประเภทของแรงเสียดทาน 2. คุณสมบัติของแรงเสียดทาน 3. สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน
หน่วยการสอนที่ 8 จุดศูนย์ถ่วงและโมเมนต์ความเฉื่อย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทฤษฎีจุดศูนย์ถ่วง 2. การหาจุดศูนย์ถ่วงของรูปทรง 3. โมเมนต์ความเฉื่อย
หน่วยการสอนที่ 9 การเคลื่อนที่	<ol style="list-style-type: none"> 1. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 2. การเคลื่อนที่แนวราบ 3. การเคลื่อนที่ในแนวตั้ง 4. การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง 5. การเคลื่อนที่เชิงมุม
หน่วยการสอนที่ 10 งานและพลังงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. งาน 2. พลังงาน 3. ความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงาน 4. งานเสมือน
หน่วยการสอนที่ 11 แรงกระแทกและแรงเคลื่อนไหว	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิยาม 2. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระแทกและแรงเคลื่อนไหว 3. กฎของแรงเคลื่อนไหว
หน่วยการสอนที่ 12 หน่วยแรง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความเค้น 2. ความเครียด 3. ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด

หมวดที่ 2. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

1.จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักสถิติศาสตร์การใช้เวกเตอร์ช่วยในการคำนวณแรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถวิเคราะห์แรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล หาคุณสมบัติของรูปทรงเรขาคณิตที่เกี่ยวข้องกับ สถิติศาสตร์ และสามารถแก้ปัญหาสถิติศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา มีความละเอียดรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

2.มาตรฐานรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณแรงโมเมนต์บนระนาบปริภูมิโดยใช้เวกเตอร์และเครื่องคำนวณช่วย
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงกระจายและสถิติศาสตร์ของไหล
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการหาจุดศูนย์ถ่วง เช่นทรอยด์และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต
5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล

3.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิติศาสตร์และเวกเตอร์ช่วยเกี่ยวกับระบบ ของแรง ชนิดของแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุล แผนภาพวัตถุอิสระ โครงสร้างและหลักการ วิเคราะห์เบื้องต้น แรงกระจาย สถิติศาสตร์ของไหล จุดศูนย์ถ่วง เช่นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย และความเสียดทาน การแก้ปัญหาโจทย์สถิติศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย 54 ชั่วโมง	สอนเสริม -	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน -	การศึกษาด้วยตนเอง 108 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
<p>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การตรงต่อเวลา - ความรับผิดชอบต่องานและหน้าที่ - ความรับผิดชอบการดูแลรักษาต่อห้องเรียน อุปกรณ์ เครื่องมือ
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย - ทำแบบทดสอบ - ค้นคว้าหาข้อมูล
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถาม ตอบ - ทดสอบย่อย - แสดงขั้นตอน วิธีปฏิบัติ
<p>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>หลักความพอประมาณ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เรียนรู้การใช้วัสดุสำนักงาน และวัสดุอย่างคุ้มค่า <p>หลักความมีเหตุผล</p> <p>ในปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นอกเหนือจากคุณลักษณะด้านความประมาณ ยังมีคุณลักษณะด้านความมีเหตุผล ที่ หมายถึง การพิจารณาที่จะดำเนินงานใดๆ ด้วยความถี่ถ้วน รอบคอบ ไม่ย่อท้อ ไร้อคติ คำนึงถึงเหตุ และปัจจัยแวดล้อมทั้งหมด เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้องดี</p>

งาน เกิดประสิทธิผล เกิดประโยชน์และความสุข โดยจากการเปิดเผยตนเองและผู้อื่น สามารถนำมาประยุกต์ให้เข้ากับการดำเนินธุรกิจได้อย่างไรหลักการมีภูมิคุ้มกัน

เงื่อนไขความรู้

สามารถแสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณแรงโมเมนต์บนระนาบปริภูมิโดยใช้เวกเตอร์และเครื่องคำนวณช่วย หลักการวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล หลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงกระจายและสถิติศาสตร์ของไหล หลักการหาจุดศูนย์กลาง เช่นทรอยด์และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต และหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล

เงื่อนไขคุณธรรม

มีความรับผิดชอบ เข้าเรียนตรงเวลา ส่งทันตามกำหนดเวลาที่มอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- หลักการคำนวณแรงโมเมนต์บนระนาบปริภูมิโดยใช้เวกเตอร์และเครื่องคำนวณช่วย หลักการวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล หลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงกระจายและสถิติศาสตร์ของไหล หลักการหาจุดศูนย์กลาง เช่นทรอยด์และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต และหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล

วิธีการสอน

- บรรยาย
- ถาม ตอบ

2.2 วิธีการประเมินผล

- ถามตอบ
- ตรวจชิ้นงาน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถเข้าใจ หลักการหลักการคำนวณแรงโมเมนต์บนระนาบปริภูมิโดยใช้เวกเตอร์และเครื่องคำนวณช่วย หลักการวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล หลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงกระจายและสถิติศาสตร์ของไหล หลักการหาจุดศูนย์กลาง เช่นทรอยด์และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต และหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล

3.2 วิธีการสอน

- บรรยาย
- ถาม ตอบ

3.3 วิธีกำรประเมินผล

- ถำม ตอบ
- ตรวจจ้้งำน

4. ทักษะควำมสัมพันธ์ระหว่ำงบุคคลและควำมรับผิดชอบ

4.1 ทักษะควำมสัมพันธ์ระหว่ำงบุคคลและควำมรับผิดชอบที่ต้งพัฒนำ

- รับผิดชอบ ส่งงำนตรงต่อเวลำ

4.2 วิธีกำรสอน

- บรรยาย
- ถำม ตอบ

วิธีกำรประเมินผล

- ถำม ตอบ
- ตรวจจ้้งำน

5. ทักษะกำรวิเคราะห์เชิงตัวเลข กำรสื่อสารและกำรใช้เทคโนโลยีสรสนเทศ

5.1 ทักษะกำรวิเคราะห์เชิงตัวเลข กำรสื่อสารและกำรใช้เทคโนโลยีสรสนเทศ ที่ต้งพัฒนำ

สรำมารถคัดเลือกลงแหล่งข้อมูล

- สรำมารถเข้ำใจและประยุกต์ข้อมูลใหม่ที่ถูกต้งได้

5.2 วิธีกำรสอน

- ถำม ตอบ

5.3 วิธีกำรประเมินผล

- ถำม ตอบ
- ตรวจจ้้งำน

หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
2	หลักการของแรงและโมเมนต์ ของแรง	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
3	แผนภาพส่วนอิสระและการ สมดุลของแรง	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
4	แผนภาพส่วนอิสระและการ สมดุลของแรง	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
5	การวิเคราะห์ระบบแรงสองมิติ	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
6	การวิเคราะห์ระบบแรงสองมิติ	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
7	การวิเคราะห์ระบบแรงสามมิติ	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
8	แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ ดัด	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
9	ทดสอบกลางภาค	3	-		
10	แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ ดัด	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
11	แรงเสียดทาน	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
12	จุดศูนย์ถ่วงและโมเมนต์ความ เฉื่อย	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
13	จุดศูนย์ถ่วงและโมเมนต์ความ เฉื่อย	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
14	การเคลื่อนที่	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
15	งานและพลังงาน	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
16	แรงกระแทกและแรงเคลื่อนไหว	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
17	หน่วยแรง	3	-	บรรยาย / ทดสอบหลังเรียน	
18	สอบปลายภาค				

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
- ตรวจงานระหว่างภาคเรียน	ตลอดภาคเรียน	50 %
- คะแนนสอบกลางภาค / ปลายภาค	สัปดาห์ที่ 9 / 17	40 %
- คะแนนคุณธรรม จริยธรรม	ตลอดภาคเรียน	10 %

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>6.1 หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลศาสตร์วิศวกรรม โดย ผศ.ดร.อุดมวิทย์ กาญจนวงศ์
<p>6.2 หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลศาสตร์โครงสร้าง 1 - กลศาสตร์โครงสร้าง 2