



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 30100-1014 วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม

(Engineering Mechanics)

ท-ป-น 3-0-3

นายอัฐพล พิไชยฤกษ์

ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน

วิทยาลัยการอาชีบบ้านฝื่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร...ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ประเภทวิชา...อุตสาหกรรม...กลุ่มอาชีพ...อุตสาหกรรมการผลิต...สาขาวิชา...เทคนิคการผลิต...

รหัส...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)...

ทฤษฎี...3...ชั่วโมง/สัปดาห์...ปฏิบัติ...0...ชั่วโมง/สัปดาห์...จำนวน...3...หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้หลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วย การคำนวณแรงที่กระทำในโครงสร้างรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์ผลกระทบจากแรงเสียดทาน จุดศูนย์กลาง และวิเคราะห์แรงที่กระทำกับชิ้นส่วนเครื่องจักรกลในงานอาชีพ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการหาขนาดแรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถวิเคราะห์แรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล และสามารถแก้ปัญหาสถิตศาสตร์ วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการสืบค้นความรู้และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา มีความละเอียด รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการคำนวณแรงในโครงสร้างและเครื่องจักรกลในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับการหาขนาดแรง โมเมนต์บนระนาบโดยใช้วิธีการฟิกและคำนวณ การคำนวณแรงที่กระทำกับชิ้นส่วน การหาแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล
2. คำนวณจุดศูนย์กลาง เช่นทรอยด์ และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต วิเคราะห์แรงที่เกิดขึ้นในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
3. ประยุกต์ใช้หลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการคำนวณแรงในโครงสร้างและเครื่องจักรกลในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักสถิตศาสตร์ เวกเตอร์ ระบบของแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง จุดศูนย์กลางและจุดเซนทรอยด์ แผนภาพวัตถุอิสระ โมเมนต์ความเฉื่อย หลักการวิเคราะห์โครงสร้าง วิเคราะห์แรงเสียดทานและวิธีการงานเสมือน การแก้ปัญหาโจทย์สถิตศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ.....

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพ.....

อาชีพ.....ระดับ.....

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
-	-	-	-	-	-

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job)				
ประยุกต์ใช้หลักสถิติศาสตร์ การไขเวกเตอร์ช่วย การคำนวณแรงที่กระทำในโครงสร้างรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์ผลกระทบจากแรงเสียดทาน จุดศูนย์กลาง และวิเคราะห์แรงที่กระทำกับชิ้นส่วนเครื่องจักรกลในงานอาชีพ				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
1. ปริมาณเวกเตอร์	1.1 องค์ประกอบของเวกเตอร์	-		
	1.2 การบวกเวกเตอร์	-		
	1.3 การคูณเวกเตอร์	-		
2. ระบบแรง	2.1 สเกลาร์และเวกเตอร์	-		
	2.2 การรวมแรงในระนาบ	-		
	2.3 การแตกแรง	-		
	2.4 การรวมแรงย่อยแกน x แกน y	-		
	2.5 ระบบแรงปฏิกิริยา	-		
3. โมเมนต์และแรงคู่ควบ	3.1 โมเมนต์ของแรง	-		
	3.2 โมเมนต์รวมในระนาบ	-		
	3.3 โมเมนต์ในปฏิกิริยา	-		
	3.4 โมเมนต์รวมในปฏิกิริยา	-		
	3.5 แรงคู่ควบ	-		
	3.6 การรวมโมเมนต์ของแรงคู่ควบ	-		

4. ระบบสมดุล	4.1 ระบบสมดุล 2 มิติ	-		
	4.2 ระบบสมดุล 3 มิติ	-		
5. โครงสร้าง	5.1 โครงถัก	-		
	5.2 โครงกรอบและเครื่องจักรกล	-		
6. แรงกระจาย	6.1 จุดศูนย์กลางว่าง	-		
	6.2 จุดเซนทรอยด์ของพื้นที่	-		
	6.3 โมเมนต์อันดับหนึ่งของพื้นที่	-		
	6.4 จุดเซนทรอยด์ของรูปเรขาคณิต	-		
7. โมเมนต์ความเฉื่อย	7.1 โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่	-		
	7.2 รัศมีไจเรชั่นของพื้นที่	-		
	7.3 ทฤษฎีแกนขนานของพื้นที่	-		
	7.4 โมเมนต์ความเฉื่อยของรูปเรขาคณิต	-		
8. แรงเสียดทาน	8.1 ความเสียดทาน	-		
	8.2 ประเภทของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความเสียดทาน	-		
	8.3 มุมของแรงเสียดทาน	-		

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส 30100-1014 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)

ทฤษฎี 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ระดับความสามารถที่คาดหวัง				จำนวน ชั่วโมง ท/ป	ร้อยละ ประเมินผล
	พุทธิพิสัย	ทักษะ พิสัย	จิตพิสัย	ประยุกต์ ใช้		
1. ปริมาณเวกเตอร์	K1, K2, K3	S3	A1	Ap1	3/0	5
2. ระบบแรง	K1, K2, K3, K4	S3	A1	Ap1	6/0	11.66
3. โมเมนต์และแรงคู่ควบ	K1, K2, K3, K4	S3	A1	Ap1	6/0	11.66
4. ระบบสมดุล	K1, K2, K3, K4	S3	A1	Ap1	6/0	11.66
5. โครงสร้าง	K1, K2, K3, K4	S3	A2	Ap2	6/0	11.66
6. แรงกระจาย	K1, K2, K3, K4	S3	A2	Ap2	6/0	11.66
7. โมเมนต์ความเฉื่อย	K1, K2	S3	A1	Ap1	6/0	11.66
8. แรงเสียดทาน	K1, K2, K3	S3	A1	Ap1	3/0	5
รวมการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน						80
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)						20
รวม						100

ระดับความสามารถที่คาดหวัง.....วิเคราะห์ให้สอดคล้องจุดประสงค์รายวิชาหรือสูงกว่า

พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย	จิตพิสัย
K1 = ความรู้ ความจำ K2 = ความเข้าใจ K3 = การนำไปใช้ K4 = การวิเคราะห์ K5 = การประเมินค่า K6 = การสร้างสรรค์ หมายเหตุ ใส่ได้มากกว่า 1 ระดับ	S1 = เลียนแบบ S2 = ทำได้ตามแบบ S3 = ทำได้ถูกต้อง S4 = ทำได้อย่างต่อเนื่อง S5 = ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว	A1 = รับรู้ A2 = ตอบสนอง A3 = การสร้างคุณค่า A4 = จัดระบบคุณค่านิยม A5 = การสร้างลักษณะนิสัย หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

Ap1 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผนที่กำหนด

Ap2 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผน และปรับตัวภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อน

Ap3 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Ap4 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ปรับตัวและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Ap5 = สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการวางแผนแก้ไขปัญหาและพัฒนานวัตกรรมตามสายอาชีพ

หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 30100-1014 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)

ทฤษฎี 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	ปริมาณเวกเตอร์	3	0	3
2	ระบบแรง	6	0	6
3	โมเมนต์และแรงคู่ควบ	6	0	6
4	ระบบสมดุล	6	0	6
5	โครงสร้าง	6	0	6
6	แรงกระจาย	6	0	6
7	โมเมนต์ความเฉื่อย	6	0	6
8	แรงเสียดทาน	3	0	3
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		3	0	3
รวม		45	0	45

โครงการจัดการเรียนรู้

รหัส 30100-1014 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)

ทฤษฎี 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชั่วโมง ที่	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	
					ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	1-3	<p>ปฐมนิเทศ</p> <p>1. จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และ คำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตรฯ ได้</p> <p>2. แนวทางวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ได้</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์</p> <p>1. องค์ประกอบของเวกเตอร์</p> <p>2. การบวกเวกเตอร์</p> <p>3. การคูณเวกเตอร์</p>	<p>ปฐมนิเทศ + เนื้อหาหน่วยที่ 1</p> <p>1. หองค์ประกอบของเวกเตอร์ ในแนวแกน x, y และ z</p> <p>2. หาเวกเตอร์ลัพธ์ของการบวกเวกเตอร์</p> <p>3. หาผลลัพธ์ของการคูณเวกเตอร์</p> <p>คำนวณแรงในระบบปริภูมิได้</p>	3	0

2	2	4-6	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบแรง 1. สเกลาร์และเวกเตอร์ 2. การรวมแรงในระนาบ	1. บอกความหมายของสเกลาร์และเวกเตอร์ 2. หาแรงรวมในระนาบ	3	0
3	2	7-9	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบแรง 1. การแตกแรง 2. การรวมแรงย่อยแกน x แกน y 3. ระบบแรงปฏิกิริมา	1. คำนวณหาแรงย่อยโดยการแตกแรง 2. คำนวณหาแรงรวมจากแรงย่อยในระนาบ x y 3. คำนวณแรงในระบบปฏิกิริมา	3	0
4	3	10-12	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โมเมนต์และแรงคู่ควบ 1. โมเมนต์ของแรง 2. โมเมนต์รวมในระนาบ 3. โมเมนต์ในปฏิกิริมา	1. คำนวณโมเมนต์ของแรง 2. คำนวณหาโมเมนต์รวมในระนาบ 3. คำนวณโมเมนต์ในปฏิกิริมา	3	0
5	3	13-15	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โมเมนต์และแรงคู่ควบ 1. โมเมนต์รวมในปฏิกิริมา 2. แรงคู่ควบ 3. การรวมโมเมนต์ของแรงคู่ควบ	1. คำนวณหาโมเมนต์รวมในปฏิกิริมา 2. คำนวณหาแรงคู่ควบ 3. คำนวณหาโมเมนต์รวมของแรงคู่ควบ	3	0
6	4	16-18	หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ระบบสมดุล 1. ระบบสมดุล 2 มิติ	1. คำนวณสมดุล 2 มิติ 2. เขียนแผนภาพวัตถุอิสระ 3. แก้ปัญหาโจทย์โครงสร้าง	3	0
7	4	19-21	หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ระบบสมดุล 1. ระบบสมดุล 3 มิติ	1. แก้ปัญหาโจทย์สมดุล 2 แรงและ 3 แรง 2. คำนวณสมดุล 3 มิติ 3. แก้ปัญหาโจทย์สมดุลที่มีจุดรองรับแบบต่าง ๆ	3	0
8	1-4	22-24	วัดผลและประเมินผลกลางภาคเรียน	ทดสอบกลางภาคเรียน	3	0

9	5	25-27	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โครงสร้าง 1. โครงสร้าง	1. บอกลักษณะของโครงสร้าง 2. วิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีจุดยึดต่อ 3. วิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีตัดแยกส่วน	3	0
10	5	28-30	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โครงสร้าง 1. โครงสร้างและเครื่องจักรกล	1. วิเคราะห์โครงสร้างรอบและเครื่องจักร	3	0
11	6	31-33	หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 แรงกระจาย 1. จุดศูนย์ถ่วง 2. จุดเซนทรอยด์ของพื้นที่	1. คำนวณหาจุดศูนย์ถ่วง 2. คำนวณหาจุดเซนทรอยด์ของพื้นที่	3	0
12	6	34-36	หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 แรงกระจาย 1. โมเมนต์อันดับหนึ่งของพื้นที่ 2. จุดเซนทรอยด์ของรูปเรขาคณิต	1. คำนวณหาโมเมนต์อันดับหนึ่งของพื้นที่ 2. วิเคราะห์แรงกระจายรูปเรขาคณิต	3	0
13	7	37-39	หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 โมเมนต์ความเฉื่อย 1. โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ 2. รัศมีไจเรชั่นของพื้นที่ 3. ทฤษฎีแกนขนานของพื้นที่ 4. โมเมนต์ความเฉื่อยของรูปเรขาคณิต	1. คำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ 2. คำนวณหารัศมีไจเรชั่นของพื้นที่ 3. คำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่โดยใช้ทฤษฎีแกนขนาน 4. คำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปเรขาคณิต	3	0
14	8	40-42	หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 แรงเสียดทาน 1. ความเสียดทาน 2. ประเภทของปัญหาที่เกี่ยวกับความเสียดทาน 3. มุมของแรงเสียดทาน	1. คำนวณหาความเสียดทาน 2. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับความเสียดทาน 3. แก้ปัญหาโจทย์โดยวิเคราะห์จากมุมของแรงเสียดทาน	3	0
15	5-8	43-45	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	ทดสอบปลายภาคเรียน	3	0
รวม					45	0
รวมทั้งหมด					45	

การวัดและประเมินผล

รหัส 30100-1014 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)

ทฤษฎี 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

1. การวัดผล

- พุทธิพิสัย			- ทักษะพิสัย		
1) แบบฝึกหัด	10 %		1) ใบงาน	5 %	
2) ทดสอบหลังเรียน	30 %		2) วัดผลสัมฤทธิ์	5 %	
3) วัดผลสัมฤทธิ์	20 %		รวม	10 %	
รวม	60 %				
- จิตพิสัย	รวม	20 %	รวมทั้งหมด	<u>100 %</u>	
- ประยุกต์ใช้	รวม	10 %			


(คะแนนทดสอบก่อนเรียนสำหรับเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน)

คะแนนระหว่างภาค : ปลายภาค 50 : 50

- ระหว่างภาค	1) แบบฝึกหัด	10 %	
	2) ทดสอบกลางภาค	20 %	
	3) ใบงาน	10 %	
	4) จิตพิสัย	10 %	
	รวม	<u>50 %</u>	
- ปลายภาค	ทดสอบปลายภาค	50 %	
	รวม	<u>50 %</u>	
	รวมทั้งหมด	<u>100 %</u>	

2. การประเมินผล (อิงเกณฑ์)

80 – 100	คะแนน ได้ผลการเรียน	4.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
75 – 79	คะแนน ได้ผลการเรียน	3.5	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
70 – 74	คะแนน ได้ผลการเรียน	3.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
65 – 69	คะแนน ได้ผลการเรียน	2.5	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีพอใช้
60 – 64	คะแนน ได้ผลการเรียน	2.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
55 – 59	คะแนน ได้ผลการเรียน	1.5	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
50 – 54	คะแนน ได้ผลการเรียน	1.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
< 50	คะแนน ได้ผลการเรียน	0	หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...1
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...1...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ปริมาณเวกเตอร์	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ปริมาณเวกเตอร์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์ในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ

2. สารการเรียนรู้

- 2.1 องค์ประกอบของเวกเตอร์
- 2.2 การบวกเวกเตอร์
- 2.3 การคูณเวกเตอร์

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ด้านความรู้ (Knowledge)

1. คำนวณหาองค์ประกอบของเวกเตอร์ในแนวแกน x, y และ z ได้
2. คำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์ของการบวกเวกเตอร์ได้
3. คำนวณหาผลลัพธ์ของการคูณเวกเตอร์ได้

- ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)


มีทักษะในการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์ของการบวกเวกเตอร์และการคูณเวกเตอร์ได้

- คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงออกถึง คุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์ พร้อมทำเป็นรายงานส่งในกลุ่ม Line รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...1
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...1...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ปริมาณเวกเตอร์	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ปริมาณเวกเตอร์		


5. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ปฐมนิเทศ 1. จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และ คำอธิบายรายวิชา 2. แนวทางวัดผลและการประเมินผล การเรียนรู้ใน รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา และคำอธิบายรายวิชา แนวทางวัดผล และการประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)
2)	ครูผู้สอนชี้แจงและแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนของ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ พร้อมแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 – 5 คน ตามความสมัครใจ	ผู้เรียนรับฟังที่ครูชี้แจงและแจ้งวัตถุประสงค์ ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ พร้อมแบ่งกันและตั้งชื่อกลุ่ม เล็ก ประธาน กลุ่ม เลขานุกรกลุ่ม
3)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
4)	ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดคลิปวิดีโอ จาก YouTube เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ เปิดให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถามประมาณ 1 – 2 คำถาม	ผู้เรียนดูคลิปจาก YouTube ปริมาณเวกเตอร์ แล้วร่วมกันคิดค้นหาคำตอบจากคำถามของ ครูผู้สอน

5.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน สอนด้วยวิธีการบรรยาย ประกอบ หนังสือเรียน, ใบความรู้ และสื่อ Power Point เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจใน เนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา	ผู้เรียนฟังการบรรยาย เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระ ของการเรียนรู้
2)	ครูผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง ปริมาณ เวกเตอร์ ตามหัวข้อที่กำหนดไว้	ผู้เรียนฟังอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง ปริมาณ เวกเตอร์ ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ หากมีข้อ ซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการ เรียนรู้

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...1
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...1...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ปริมาณเวกเตอร์	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ปริมาณเวกเตอร์		

5.3 ชั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)


ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ ครูผู้สอนเฉลยคำตอบแบบฝึกหัดที่ 1.1 และ 1.2 พร้อมตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน	ผู้เรียนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ ผู้เรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 1 พร้อม ตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน
2)	ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 1	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 1

5.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนได้มอบหมายค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับ ปริมาณเวกเตอร์	ผู้เรียนได้ค้นคว้าและศึกษาค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์ พร้อมทำรายงานส่ง ครูผู้สอนส่งในงานที่ได้รับมอบหมายผ่านกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

5.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบ	ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ พร้อมข้อซักถาม (ถ้ามี) ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)	ผู้เรียนทำแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
3)	ครูผู้สอนแจ้งผลการประเมินคะแนน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่านครูผู้สอนนัดมาทำการซ่อมจนกว่าจะได้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน คะแนน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบแบบทดสอบหลังเรียน (ถ้ามีผู้เรียนผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ติดต่อครูผู้สอนแล้วทำการซ่อมเสริม จนกว่าผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...1
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...1...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ปริมาณเวกเตอร์	ทฤษฎี.3...ชม. ปฏิบัติ.0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ปริมาณเวกเตอร์		

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียน รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)

รหัสวิชา 30100-1014

6.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อ Power Point เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์

6.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์

6.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-

6.5 อื่น ๆ

-

7. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

แบบทดสอบหน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์

8. การวัดและการประเมินผล

8.1 วิธีวัดและการประเมินผล

ก่อนเรียน


1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์

ขณะเรียน

1. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์

หลังเรียน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์
2. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์ สำหรับจัดทำรายงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...1
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...1...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ปริมาณเวกเตอร์	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ปริมาณเวกเตอร์		

8.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล


1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์
2. แบบฝึกหัด หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์
3. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์
8. รายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์

8.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
4. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
6. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยที่ 1 เรื่องปริมาณเวกเตอร์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
9. คะแนนที่ได้จากรายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) วิชาวิทยาศาสตร์งานอาชีพเครื่องกลและการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...1
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...1...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ปริมาณเวกเตอร์	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ปริมาณเวกเตอร์		

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...1/15...สาขา/ชั้นปี.....จำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

1. องค์ประกอบของเวกเตอร์
2. การบวกเวกเตอร์
3. การคูณเวกเตอร์

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ


1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

4) ผลการสอนของครู :

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...1
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...1...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ปริมาณเวกเตอร์	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ปริมาณเวกเตอร์		

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...2
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...2-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบแรง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบแรง...		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบแรงในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 สเกลาร์และเวกเตอร์
- 2.2 การรวมแรงในระนาบ
- 2.3 การแตกแรง
- 2.4 การรวมแรงย่อยแกน x แกน y
- 2.5 ระบบแรงปฏิกิริยา

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับระบบแรง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. บอกความหมายของสเกลาร์และเวกเตอร์ได้
2. คำนวณหาแรงรวมในระนาบได้
3. คำนวณหาแรงย่อยโดยการแตกแรงได้
4. คำนวณหาแรงรวมจากแรงย่อยในระนาบ x และ y ได้
5. คำนวณแรงในระบบปฏิกิริยาได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)


1. มีทักษะในการคำนวณหาแรงรวมและแรงย่อยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงออกถึง คุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบแรง พร้อมทำเป็นรายงานส่งในกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...2
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...2-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบแรง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบแรง...		


5. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนชี้แจงและแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบแรง พร้อมแบ่งกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 – 5 คน ตามความสมัครใจ	ผู้เรียนรับฟังที่ครูชี้แจงและแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบแรง พร้อมแบ่งกันและตั้งชื่อกลุ่ม เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
3)	ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดคลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง ระบบแรง เปิดให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถามประมาณ 1 – 2 คำถาม	ผู้เรียนดูคลิปจาก YouTube ระบบแรง แล้วร่วมกันคิดค้นหาคำตอบจากคำถามของครูผู้สอน

5.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน สอนด้วยวิธีการบรรยาย ประกอบหนังสือเรียน, ใบความรู้ และสื่อ Power Point เรื่อง ระบบแรง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา	ผู้เรียนฟังการบรรยาย เรื่อง ระบบแรง หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้
2)	ครูผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง ระบบแรง ตามหัวข้อที่กำหนดไว้	ผู้เรียนฟังอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง ระบบแรง ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...2
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...2-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบแรง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบแรง...		

5.3 ชั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)


ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง ครูผู้สอนเฉลยคำตอบแบบฝึกหัด ที่ 2.1, 2.2 และ 2.3 พร้อมตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน	ผู้เรียนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง ผู้เรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 2 พร้อม ตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน
2)	ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 2	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 2

5.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนได้มอบหมายค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบแรง	ผู้เรียนได้ค้นคว้าและศึกษาค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบแรง พร้อมทำรายงานส่งครูผู้สอนส่งในงานที่ได้รับมอบหมายผ่านกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

5.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง ระบบแรงให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบ	ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง ระบบแรง พร้อมข้อซักถาม (ถ้ามี) ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)	ผู้เรียนทำแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
3)	ครูผู้สอนแจ้งผลการประเมิน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดแบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียนให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่านครูผู้สอนนัดมาทำการซ่อมจนกว่าจะได้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดแบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน (ถ้ามี) ผู้เรียนผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ติดต่อครูผู้สอนแล้วทำการซ่อมเสริม จนกว่าผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...2
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...2-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบแรง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบแรง...		

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียน รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)
รหัสวิชา 30100-1014

6.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อ Power Point เรื่อง ระบบแรง

6.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง ระบบแรง

6.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-

6.5 อื่น ๆ

-

7. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 7.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง

8. การวัดและการประเมินผล

8.1 วิธีวัดและการประเมินผล

ก่อนเรียน


1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง

ขณะเรียน

1. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง

หลังเรียน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง
2. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบแรง สำหรับจัดทำรายงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...2
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...2-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบแรง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบแรง...		

8.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล


1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 ระบบแรง
2. แบบฝึกหัด หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง
3. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง
9. รายงานการค้นคว้าและศึกษาหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกล CNC

8.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 ระบบแรง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
4. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
6. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบแรง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
9. คะแนนที่ได้จากรายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบแรง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) วิชาวิทยาศาสตร์งานอาชีพเครื่องกลและการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...2
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...2-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบแรง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบแรง...		

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 1)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...2/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

1. สเกลาร์และเวกเตอร์
2. การรวมแรงในระนาบ
3. การแตกแรง
4. การรวมแรงย่อยแกน x แกน y
5. ระบบแรงปริภูมิ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน


- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...2
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...2-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบแรง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบแรง...		

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...2
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...2-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบแรง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบแรง...		

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 2)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...3/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

1. สเกลาร์และเวกเตอร์
2. การรวมแรงในระนาบ
3. การแตกแรง
4. การรวมแรงย่อยแกน x แกน y
5. ระบบแรงปฏิกิริยา

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |


4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...2
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...2-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบแรง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบแรง...		

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...3
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...4-5..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 โมเมนต์ของแรง
- 2.2 โมเมนต์รวมในระนาบ
- 2.3 โมเมนต์ในปริภูมิ
- 2.4 โมเมนต์รวมในปริภูมิ
- 2.5 โมเมนต์และแรงคู่ควบ
- 2.6 การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. คำนวณโมเมนต์ของแรงได้
2. คำนวณหาโมเมนต์รวมในระนาบได้
3. คำนวณโมเมนต์ในปริภูมิได้
4. คำนวณหาโมเมนต์รวมในปริภูมิได้
5. คำนวณหาแรงคู่ควบได้
6. คำนวณหาโมเมนต์รวมของแรงคู่ควบได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)


1. มีทักษะในการคำนวณหาโมเมนต์ของแรงจากแรงที่มากระทำต่อวัตถุรอบจุดหมุน และโมเมนต์จากแรงคู่ควบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงออกถึงคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบ พร้อมทำเป็นรายงานส่งในกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...3
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...4-5...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....		

5. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)


ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนชี้แจงและแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ พร้อมแบ่งกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 – 5 คน ตามความสมัครใจ	ผู้เรียนรับฟังที่ครูชี้แจงและแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ พร้อมแบ่งกันและตั้งชื่อกลุ่มเลือก ประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
3)	ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดคลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ เปิดให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถามประมาณ 1 – 2 คำถาม	ผู้เรียนดูคลิปจาก YouTube โมเมนต์และแรงคู่ควบ แล้วร่วมกันคิดค้นหาคำตอบจากคำถามของครูผู้สอน

5.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน สอนด้วยวิธีการบรรยาย ประกอบหนังสือเรียน, ใบความรู้ และสื่อ Power Point เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา	ผู้เรียนฟังการบรรยาย เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้
2)	ครูผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ ตามหัวข้อที่กำหนดไว้	ผู้เรียนฟังอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

5.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ ครูผู้สอนเฉลยคำตอบแบบฝึกหัดที่ 3.1, 3.2 และ 3.3 พร้อมตรวจคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน	ผู้เรียนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ ผู้เรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 3 พร้อม ตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน
2)	ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 3	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 3

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...3
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...4-5...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....		

5.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนได้มอบหมายค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบ	ผู้เรียนได้ค้นคว้าและศึกษาค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบ พร้อมทำรายงานส่งครูผู้สอนส่งในงานที่ได้รับมอบหมายผ่านกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

5.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบ	ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ พร้อมข้อซักถาม (ถ้ามี) ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)	ผู้เรียนทำแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
3)	ครูผู้สอนแจ้งผลการประเมิน คะแนน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่านครูผู้สอนนัดมาทำการซ่อม จนกว่าจะได้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน คะแนน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน (ถ้ามีผู้เรียนผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ติดต่อครูผู้สอน แล้วทำการซ่อมเสริม จนกว่าผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด)

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

หนังสือเรียน รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) รหัสวิชา 30100-1014

6.2 สื่อโสตทัศน

1) สื่อ Power Point เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ

6.3 สื่อออนไลน์


1) คลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ

6.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-

6.5 อื่น ๆ

-

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...3
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...4-5...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....		

7. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

แบบทดสอบหน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ

8. การวัดและการประเมินผล

8.1 วิธีวัดและการประเมินผล

ก่อนเรียน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ

ขณะเรียน

1. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ

หลังเรียน


1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ
2. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบ สำหรับจัดทำรายงาน

8.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3 โมเมนต์และแรงคู่ควบ
2. แบบฝึกหัด หน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ
3. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ
8. รายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบ

8.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล


1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3 โมเมนต์และแรงคู่ควบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
4. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...3
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...4-5...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....		

5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
6. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
9. คะแนนที่ได้จากรายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์และแรงคู่ควบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) วิชาวิทยาศาสตร์งานอาชีพเครื่องกลและการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...3
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...4-5...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....		

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 1)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่ 4/15 สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :


.....

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...3
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...4-5...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....		

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...3
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...4-5...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....		

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 2)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...5/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |


4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...3
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...4-5...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์และแรงคู่ควบ.....		

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...4
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...6-7...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบสมดุล.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบสมดุล.....		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบสมดุลในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ

2. สารการเรียนรู้

2.1 ระบบสมดุล 2 มิติ

2.2 ระบบสมดุล 3 มิติ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับระบบสมดุล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. คำนวณสมดุล 2 มิติได้
2. เขียนแผนภาพวัตถุอิสระได้
3. แก้ปัญหาโจทย์ระบบสมดุลได้
4. แก้ปัญหาโจทย์สมดุล 2 แรง และ 3 แรงได้
5. คำนวณสมดุล 3 มิติได้
6. แก้ปัญหาโจทย์สมดุลที่มีจุดรองรับแบบต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)


1. มีทักษะในการคำนวณสมดุล 2 มิติ และ 3 มิติได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงออกถึงคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบสมดุล พร้อมทำเป็นรายงานส่งในกลุ่ม Line รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...4
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...6-7...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบสมมูล.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบสมมูล.....		

5. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)


ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนชี้แจงและแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบสมมูล พร้อมแบ่งกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 – 5 คน ตามความสมัครใจ	ผู้เรียนรับฟังที่ครูชี้แจงและแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบสมมูล พร้อมแบ่งกันและตั้งชื่อกลุ่ม เลือก ประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
3)	ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดคลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง ระบบสมมูล เปิดให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถามประมาณ 1 – 2 คำถาม	ผู้เรียนดูคลิปจาก YouTube ระบบสมมูล แล้วร่วมกันคิดค้นหาคำตอบจากคำถามของครูผู้สอน

5.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน สอนด้วยวิธีการบรรยาย ประกอบหนังสือเรียน, ใบความรู้ และสื่อ Power Point เรื่อง ระบบสมมูล เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา	ผู้เรียนฟังการบรรยาย เรื่อง ระบบสมมูล หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้
2)	ครูผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง ระบบสมมูล ตามหัวข้อที่กำหนดไว้	ผู้เรียนฟังอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง ระบบสมมูล ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

5.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมมูล ครูผู้สอนเฉลยคำตอบแบบฝึกหัดที่ 4.1	ผู้เรียนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมมูล ผู้เรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...4
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...6-7...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบสมมูล.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบสมมูล.....		


	และ 4.2 พร้อมตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 4 พร้อม ตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน
2)	ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 4	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 4

5.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนได้มอบหมายค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบสมมูล	ผู้เรียนได้ค้นคว้าและศึกษาค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับ ระบบสมมูล พร้อมทำรายงานส่งครูผู้สอนส่งในงานที่ได้รับมอบหมายผ่านกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

5.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง ระบบสมมูล ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบ	ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง ระบบสมมูล พร้อมข้อซักถาม (ถ้ามี) ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)	ผู้เรียนทำแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
3)	ครูผู้สอนแจ้งผลการประเมินคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบแบบทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่านครูผู้สอนนัดมาทำการซ่อมจนกว่าจะได้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมินคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดแบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน (ถ้ามี) ผู้เรียนผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ติดต่อครูผู้สอนแล้วทำการซ่อมเสริม จนกว่าผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...4
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...6-7...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบสมดุล.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบสมดุล.....		

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียน รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) รหัสวิชา 30100-1014

6.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อ Power Point เรื่อง ระบบสมดุล

6.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง ระบบสมดุล

6.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-

6.5 อื่น ๆ

-

7. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 7.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมดุล

8. การวัดและการประเมินผล

8.1 วิธีวัดและการประเมินผล

ก่อนเรียน


1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมดุล

ขณะเรียน

1. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมดุล

หลังเรียน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมดุล
2. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบสมดุล สำหรับจัดทำรายงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...4
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...6-7...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบสมมูล.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบสมมูล.....		

8.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล


1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 ระบบสมมูล
2. แบบฝึกหัด หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมมูล
3. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมมูล
8. รายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบสมมูล

8.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 ระบบสมมูล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมมูลไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
4. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
6. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบสมมูล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
8. คะแนนที่ได้จากรายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับระบบสมมูล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) วิชาวิทยาศาสตร์งานอาชีพเครื่องกลและการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...4
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...6-7...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบสมดุล.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบสมดุล.....		

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 1)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...6/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....


10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...4
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...6-7...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบสมดุล.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบสมดุล.....		

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...4
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...6-7...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบสมมูล.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบสมมูล.....		

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 2)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...7/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน


- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...4
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...6-7...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...ระบบสมมูล.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...ระบบสมมูล.....		

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...5
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โครงสร้าง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โครงสร้าง...		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ

2. สารการเรียนรู้

2.1 โครงถัก

2.2 โครงกรอบและเครื่องจักรกล

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับโครงสร้าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. บอกลักษณะของโครงถักได้
2. วิเคราะห์โครงถักโดยวิธีจุดยึดต่อได้
3. วิเคราะห์โครงถักโดยวิธีตัดแยกส่วนได้
4. วิเคราะห์โครงกรอบและเครื่องจักรได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)


1. มีทักษะในการเขียนแรงที่เกิดขึ้นในแต่ละจุดในโครงถักและคำนวณแรงในชิ้นส่วนของโครงถักได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงออกถึงคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง พร้อมทำเป็นรายงานส่งในกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...5
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โครงสร้าง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โครงสร้าง...		

5. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)


ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนชี้แจงและแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง พร้อมแบ่งกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 - 5 คน ตามความสมัครใจ	ผู้เรียนรับฟังที่ครูชี้แจงและแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง พร้อมแบ่งกันและตั้งชื่อกลุ่ม เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
3)	ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดคลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง โครงสร้าง เปิดให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถามประมาณ 1 - 2 คำถาม	ผู้เรียนดูคลิปจาก YouTube โครงสร้าง แล้วร่วมกันคิดค้นหาคำตอบจากคำถามของครูผู้สอน

5.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน สอนด้วยวิธีการบรรยาย ประกอบหนังสือเรียน, ใบความรู้ และสื่อ Power Point เรื่อง โครงสร้าง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา	ผู้เรียนฟังการบรรยาย เรื่อง โครงสร้าง หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้
2)	ครูผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง โครงสร้าง ตามหัวข้อที่กำหนดไว้	ผู้เรียนฟังอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง โครงสร้าง ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

5.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง ครูผู้สอนเฉลยคำตอบแบบฝึกหัดที่ 5.1, 5.2 และ 5.3 พร้อมตรวจคำตอบ เพื่อ	ผู้เรียนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง ผู้เรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 5 พร้อม ตรวจคำตอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...5
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา. กลศาสตร์วิศวกรรม.(Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โครงสร้าง...	ทฤษฎี.6...ชม. ปฏิบัติ.0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โครงสร้าง...		

	ประเมินผลการเรียน	เพื่อประเมินผลการเรียน
2)	ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 5	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 5

5.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนได้มอบหมายค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง	ผู้เรียนได้ค้นคว้าและศึกษาค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง พร้อมทำรายงานส่งครูผู้สอนส่งในงานที่ได้รับมอบหมายผ่านกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม


5.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง โครงสร้างให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบ	ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง โครงสร้าง พร้อมข้อซักถาม (ถ้ามี) ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)	ผู้เรียนทำแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
3)	ครูผู้สอนแจ้งผลการประเมิน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบแบบทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่านครูผู้สอนนัดมาทำการซ่อมจนกว่าจะได้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดแบบทดสอบแบบทดสอบหลังเรียน (ถ้ามี) ผู้เรียนผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ติดต่อครูผู้สอนแล้วทำการซ่อมเสริม จนกว่าผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด)

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียน รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) รหัสวิชา 30100-1014

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...5
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โครงสร้าง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โครงสร้าง...		

6.2 สื่อโสตทัศน

- 1) สื่อ Power Point เรื่อง โครงสร้าง

6.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง โครงสร้าง

6.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-

6.5 อื่น ๆ

-

7. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 7.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง

8. การวัดและการประเมินผล

8.1 วิธีวัดและการประเมินผล

ก่อนเรียน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง

ขณะเรียน


1. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง

หลังเรียน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง
2. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง สำหรับจัดทำรายงาน

8.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 โครงสร้าง
2. แบบฝึกหัด หน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...5
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โครงสร้าง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โครงสร้าง...		


3. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง
8. รายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง

8.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 โครงสร้าง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
4. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
6. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
8. คะแนนที่ได้จากรายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) วิชาวิทยาศาสตร์งานอาชีพเครื่องกลและการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...5
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โครงสร้าง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โครงสร้าง...		

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 1)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่ 9/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....


10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...5
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โครงสร้าง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โครงสร้าง...		

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...5
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โครงสร้าง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โครงสร้าง...		

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 2)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...10/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน


- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...5
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...9-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โครงสร้าง...	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โครงสร้าง...		

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...๖
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...11-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงกระจาย.....	ทฤษฎี.6...ชม. ปฏิบัติ.0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงกระจาย.....		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงกระจายในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ

2. สารการเรียนรู้

- 2.1 จุดศูนย์กลาง
- 2.2 จุดเซนทรอยด์ของพื้นที่
- 2.3 โมเมนต์อันดับหนึ่งของพื้นที่
- 2.4 จุดเซนทรอยด์ของรูปเรขาคณิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับแรงกระจาย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. คำนวณหาจุดศูนย์กลางได้
2. คำนวณหาจุดเซนทรอยด์ของพื้นที่ได้
3. คำนวณหาโมเมนต์อันดับหนึ่งของพื้นที่ได้
4. วิเคราะห์แรงกระจายรูปเรขาคณิตได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)


1. มีทักษะในการหาจุดแรงลัพธ์ของแรงกระจาย ตำแหน่งจุดศูนย์กลาง จุดศูนย์กลางมวล และจุดเซนทรอยด์ได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงออกถึงคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงกระจาย พร้อมทำเป็นรายงานส่งในกลุ่ม Line รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...๕
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...11-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงกระจาย.....	ทฤษฎี...๕...ชม. ปฏิบัติ...๐...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงกระจาย.....		


5. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนชี้แจงและแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย พร้อมแบ่งกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 – 5 คน ตามความสมัครใจ	ผู้เรียนรับฟังที่ครูชี้แจงและแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย พร้อมแบ่งกันและตั้งชื่อกลุ่ม เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
3)	ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดคลิปวิดีโอ จาก YouTube เรื่อง แรงกระจาย เปิดให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถาม ประมาณ 1 – 2 คำถาม	ผู้เรียนดูคลิปจาก YouTube แรงกระจาย แล้วร่วมกันคิดค้นหาคำตอบจากคำถามของครูผู้สอน

5.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน สอนด้วยวิธีการบรรยาย ประกอบหนังสือเรียน, ใบความรู้ และสื่อ Power Point เรื่อง แรงกระจาย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา	ผู้เรียนฟังการบรรยาย เรื่อง แรงกระจาย หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้
2)	ครูผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง แรงกระจาย ตามหัวข้อที่กำหนดไว้	ผู้เรียนฟังอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง แรงกระจาย ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...6
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...11-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงกระจาย.....	ทฤษฎี.6...ชม. ปฏิบัติ.0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงกระจาย.....		

5.3 ชั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)


ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย ครูผู้สอนเฉลยคำตอบแบบฝึกหัดที่ 6.1 พร้อมทั้งตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน	ผู้เรียนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย ผู้เรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 6 พร้อมทั้ง ตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน
2)	ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 6	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 6

5.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนได้มอบหมายค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงกระจาย	ผู้เรียนได้ค้นคว้าและศึกษาค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงกระจาย พร้อมทั้งทำรายงานส่งครูผู้สอนส่งในงานที่ได้รับมอบหมายผ่านกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

5.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง แรงกระจาย ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบ	ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง แรงกระจาย พร้อมข้อซักถาม (ถ้ามี) ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
3)	ครูผู้สอนแจ้งผลการประเมิน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดแบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่าน ครูผู้สอนนัดมาทำการซ่อมจนกว่าจะได้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดแบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน (ถ้ามี) ผู้เรียนผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ติดต่อครูผู้สอนแล้วทำการซ่อมเสริม จนกว่าผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...6
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...11-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงกระจาย.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงกระจาย.....		

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียน รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) รหัสวิชา 30100-1014

6.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อ Power Point เรื่อง แรงกระจาย

6.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง แรงกระจาย

6.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-

6.5 อื่น ๆ

-

7. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 7.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย

8. การวัดและการประเมินผล

8.1 วิธีวัดและการประเมินผล

ก่อนเรียน


1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย

ขณะเรียน

1. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย

หลังเรียน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย
2. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงกระจาย สำหรับจัดทำรายงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...๖
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...11-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงกระจาย.....	ทฤษฎี...๖...ชม. ปฏิบัติ...๐...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงกระจาย.....		

8.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล


1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6 แรงกระจาย
2. แบบฝึกหัด หน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย
3. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. แบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย
8. รายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงกระจาย

8.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6 แรงกระจาย ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
4. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
6. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง แรงกระจาย ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
8. คะแนนที่ได้จากรายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงกระจาย ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) วิชาวิทยาศาสตร์งานอาชีพเครื่องกลและการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...6
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...11-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงกระจาย.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงกระจาย.....		

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 1)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่ 11/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....


10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

.....

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...6
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...11-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงกระจาย.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงกระจาย.....		

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...6
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...11-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงกระจาย.....	ทฤษฎี...6...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงกระจาย.....		

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน (สอนครั้งที่ 2)

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...12/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน


- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...๖
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...11-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงกระจาย.....	ทฤษฎี...๖...ชม. ปฏิบัติ...๐...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงกระจาย.....		

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...7
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...13...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์ความเฉื่อย.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์ความเฉื่อย.....		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์ความเฉื่อยในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ

2. สาระการเรียนรู้

1. โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่
2. รัศมีจายเรชั่นของพื้นที่
3. ทฤษฎีแกนขนานของพื้นที่
4. โมเมนต์ความเฉื่อยของรูปเรขาคณิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์ความเฉื่อย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. คำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ได้
2. คำนวณหารัศมีจายเรชั่นของพื้นที่ได้
3. คำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่โดยใช้ทฤษฎีแกนขนานได้
4. คำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปเรขาคณิตได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)


1. มีทักษะในการคำนวณโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงต่าง ๆ ได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงออกถึงคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์ความเฉื่อย พร้อมทำเป็นรายงานส่งในกลุ่ม Line รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...7
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...13..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์ความเฉื่อย.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์ความเฉื่อย.....		

5. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)


ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนชี้แจงและแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย พร้อมแบ่งกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 – 5 คน ตามความสมัครใจ	ผู้เรียนรับฟังที่ครูชี้แจงและแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย พร้อมแบ่งกันและตั้งชื่อกลุ่ม เลือก ประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
3)	ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดคลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย เปิดให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถามประมาณ 1 – 2 คำถาม	ผู้เรียนดูคลิปจาก YouTube โมเมนต์ความเฉื่อย แล้วร่วมกันคิดค้นหาคำตอบจากคำถามของครูผู้สอน

5.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน สอนด้วยวิธีการบรรยาย ประกอบหนังสือเรียน, ใบความรู้ และสื่อ Power Point เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา	ผู้เรียนฟังการบรรยาย เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้
2)	ครูผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย ตามหัวข้อที่กำหนดไว้	ผู้เรียนฟังอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

5.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย	ผู้เรียนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...7
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...13..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์ความเฉื่อย.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์ความเฉื่อย.....		


	ครูผู้สอนเฉลยคำตอบแบบฝึกหัดที่ 7.1 พร้อมตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน	ผู้เรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 7 พร้อม ตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน
2)	ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 7	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 7

5.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนได้มอบหมายค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์ความเฉื่อย	ผู้เรียนได้ค้นคว้าและศึกษาค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์ความเฉื่อย พร้อมทำรายงานส่งครูผู้สอนส่งในงานที่ได้รับมอบหมายผ่านกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

5.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบ	ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย พร้อมข้อซักถาม (ถ้ามี) ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)	ผู้เรียนทำแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
3)	ครูผู้สอนแจ้งผลการประเมิน คะแนน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบแบบทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่านครูผู้สอนนัดมาทำการซ่อม จนกว่าจะได้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน คะแนน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน (ถ้ามี) ผู้เรียนผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ติดต่อครูผู้สอนแล้วทำการซ่อมเสริม จนกว่าผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...7
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...13..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์ความเฉื่อย.....	ทฤษฎี.3...ชม. ปฏิบัติ.0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์ความเฉื่อย.....		

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียน รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) รหัสวิชา 30100-1014

6.2 สื่อโสตทัศน์

1) สื่อ Power Point เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย

6.3 สื่อออนไลน์

1) คลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย

6.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-

6.5 อื่น ๆ

-

7. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

7.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย

8. การวัดและการประเมินผล

8.1 วิธีวัดและการประเมินผล

ก่อนเรียน


1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย

ขณะเรียน

1. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย

หลังเรียน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย
2. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์ความเฉื่อย สำหรับจัดทำรายงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...7
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...13...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์ความเฉื่อย.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์ความเฉื่อย.....		

8.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล


1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7 โมเมนต์ความเฉื่อย
2. แบบฝึกหัด หน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย
3. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. แบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย
8. รายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์ความเฉื่อย

8.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7 โมเมนต์ความเฉื่อย ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
4. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
6. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง โมเมนต์ความเฉื่อย ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
8. คะแนนที่ได้จากรายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับโมเมนต์ความเฉื่อย ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) วิชาวิทยาศาสตร์งานอาชีพเครื่องกลและการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...7
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...13..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์ความเฉื่อย.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์ความเฉื่อย.....		

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...13/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน


- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...7
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...13..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...โมเมนต์ความเฉื่อย.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...โมเมนต์ความเฉื่อย.....		

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

.....

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...๘
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...14..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงเสียดทาน.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงเสียดทาน.....		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงเสียดทานในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ

2. สารการเรียนรู้

- 2.1 ความเสียดทาน
- 2.2 ประเภทของปัญหาที่เกี่ยวกับความเสียดทาน
- 2.3 มุมของแรงเสียดทาน

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับแรงเสียดทาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. คำนวณหาความเสียดทานได้
2. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับความเสียดทานได้
3. แก้ปัญหาโจทย์โดยวิเคราะห์จากมุมของแรงเสียดทานได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)


1. มีทักษะในการวิเคราะห์การเกิดแรงเสียดทานและคำนวณแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นบนวัตถุในขณะที่ยึดนิ่งและเคลื่อนที่ได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงออกถึงคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงเสียดทาน พร้อมทำเป็นรายงานส่งในกลุ่ม Line รายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...๘
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...14...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงเสียดทาน.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงเสียดทาน.....		

5. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)


ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนชี้แจงและแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน พร้อมแบ่งกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 – 5 คน ตามความสมัครใจ	ผู้เรียนรับฟังที่ครูชี้แจงและแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน พร้อมแบ่งกันและตั้งชื่อกลุ่มเลือก ประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
3)	ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดคลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง แรงเสียดทาน เปิดให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถามประมาณ 1 – 2 คำถาม	ผู้เรียนดูคลิปจาก YouTube แรงเสียดทาน แล้วร่วมกันคิดค้นหาคำตอบจากคำถามของครูผู้สอน

5.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน สอนด้วยวิธีการบรรยาย ประกอบหนังสือเรียน, ใบความรู้ และสื่อ Power Point เรื่อง แรงเสียดทาน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา	ผู้เรียนฟังการบรรยาย เรื่อง แรงเสียดทาน หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้
2)	ครูผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง แรงเสียดทาน ตามหัวข้อที่กำหนดไว้	ผู้เรียนฟังอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง แรงเสียดทาน ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

5.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน ครูผู้สอนเฉลยคำตอบแบบฝึกหัดที่ 8.1 พร้อม	ผู้เรียนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน ผู้เรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกหัด หน่วย

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...8
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...14..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงเสียดทาน.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงเสียดทาน.....		

	ตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน	ที่ 8 พร้อม ตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน
2)	ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 8	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 8

5.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอนได้มอบหมายค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงเสียดทาน	ผู้เรียนได้ค้นคว้าและศึกษาค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงเสียดทาน พร้อมทำรายงานส่งครูผู้สอนส่งในงานที่ได้รับมอบหมายผ่านกลุ่ม Line รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม


5.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง แรงเสียดทาน ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบ	ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง แรงเสียดทาน พร้อมข้อซักถาม (ถ้ามี) ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
2)	ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)	ผู้เรียนทำแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
3)	ครูผู้สอนแจ้งผลการประเมิน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบแบบทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่านครูผู้สอนนัดมาทำการซ่อมจนกว่าจะได้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดแบบทดสอบแบบทดสอบหลังเรียน (ถ้ามี) ผู้เรียนผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ติดต่อครูผู้สอนแล้วทำการซ่อมเสริม จนกว่าผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด)

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียน รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) รหัสวิชา 30100 - 1014

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...๘
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...14..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงเสียดทาน.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงเสียดทาน.....		

6.2 สื่อโสตทัศน

- 1) สื่อ Power Point เรื่อง แรงเสียดทาน

6.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง แรงเสียดทาน

6.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-

6.5 อื่น ๆ

-

7. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 7.1 แบบทดสอบหน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน

8. การวัดและการประเมินผล

8.1 วิธีวัดและการประเมินผล

ก่อนเรียน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน

ขณะเรียน


1. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน

หลังเรียน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน
2. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงเสียดทาน สำหรับจัดทำรายงาน

8.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 8 แรงเสียดทาน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...8
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...14..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงเสียดทาน.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงเสียดทาน.....		

2. แบบฝึกหัด หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน
3. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. แบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน
8. รายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงเสียดทาน

8.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล


1. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 8 แรงเสียดทาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
4. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
5. คะแนนที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
6. คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงเสียดทาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
8. คะแนนที่ได้จากรายงานการค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับแรงเสียดทาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

9. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) วิชาวิทยาศาสตร์งานอาชีพเครื่องกลและการผลิต

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...๘
	รหัสวิชา...30100-1014 ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่...14..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงเสียดทาน.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงเสียดทาน.....		

1) วัน เดือน ปี.....สอนครั้งที่...14/15...สาขา/ชั้นปี.....
 จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน
 ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ

1. โมเมนต์ของแรง
2. โมเมนต์รวมในระนาบ
3. โมเมนต์ในปริภูมิ
4. โมเมนต์รวมในปริภูมิ
5. โมเมนต์และแรงคู่ควบ
6. การรวมโมเมนต์ของโมเมนต์และแรงคู่ควบ

สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | <input type="checkbox"/> ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/. |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | <input type="checkbox"/> ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| <input type="checkbox"/> ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | <input type="checkbox"/> ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)..... | |


4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

10.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่...๘
	รหัสวิชา...30100-1014...ชื่อวิชา...กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) ท-ป-น : 3-0-3	สอนครั้งที่ ...14...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...แรงเสียดทาน.....	ทฤษฎี...3...ชม. ปฏิบัติ...0...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน...แรงเสียดทาน.....		

4) ผลการสอนของครู :

.....

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

.....

.....

.....

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอัฐพล พิไชยฤกษ์)

ครูผู้สอน

...../...../.....