



**แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

รหัส 1000 0503 วิชา วิทยาศาสตร์ 2

หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ

ประเภทวิชา วิทยาศาสตร์

จัดทำโดย

อาจารย์ สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

สาขาวิชา พื้นฐานประยุกต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ เล่มนี้ เป็นการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2552 โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะในภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษามากที่สุด มีการบูรณาการคุณธรรมจริยธรรมเข้าไปในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ศึกษามีความสามารถตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา 3 ด้านคือ ด้านพุทธพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

ลงชื่อ.....

(นางสาวสุทธิรักษ์ ไพโรจน์)

ตำแหน่งอาจารย์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

ลักษณะรายวิชา

รหัส 1000 0503

วิชา วิทยาศาสตร์ 2

หน่วยกิต 2-0-4

เวลาเรียนต่อภาค 36 ชั่วโมง

รายวิชาตามหลักสูตร	สมรรถนะรายวิชา*	ชั่วโมง
<p>จุดประสงค์รายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์ เวกเตอร์ แรง การสมดุลของวัตถุการเคลื่อนที่ งาน กำลัง พลังงาน คลื่น 2. มีทักษะการคำนวณ การทดลอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน 3. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน <p>คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์และ เวกเตอร์ แรง การรวมแรงและการแยกแรง การสมดุลของวัตถุ และการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย งาน กำลังและพลังงาน คลื่นและสมบัติของคลื่น คลื่นกล คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>	<p>สมรรถนะรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงความรู้ และปฏิบัติ เกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์ แรง สมดุลของวัตถุและการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ 2. แสดงความรู้ และปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการ ทำงานของคลื่น และพลังงาน 	
	รวม	36

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

รหัส 1000 0503

วิชา วิทยาศาสตร์ 2

ชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชา/กลุ่มวิชา

วิทยาศาสตร์

พฤติกรรม	พุทธิพิสัย (40%)						ทักษะพิสัย (30%)	จิตพิสัย (30%)		ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมิน					
1. ชื่อ											
1. การวัดและปริมาณเวกเตอร์	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
2. แรงแรง การรวมแรงแรงและการแยกแรงแรง	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
3. การสมมูลของวัตถุ	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
4. การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
5. การเคลื่อนที่ตามกฎข้อที่ 2 ของนิวตัน	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
6. การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
7. การเคลื่อนที่แบบวงกลม	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
8. การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
9. งานและพลังงาน	1	1	1	1	-	-	3	3	10		4
10. คลื่นและสมบัติของคลื่น	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
11. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	1	1	1	1	-	-	3	3	10		2
สอบกลางภาค											2
สอบปลายภาค											2
รวม	10	10	10	10			30	30	100		36
ลำดับความสำคัญ	2	2	2	2			1	1			

**กำหนดการสอนที่บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม
ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์**

วิชา 1000 0503

วิชาวิทยาศาสตร์ 2

2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/สาระสำคัญ	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์
-	ปฐมนิเทศ 1.จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและ คำอธิบายรายวิชา 2. แนวทางวัดผลและการ ประเมินผลการเรียนรู้	1	1-1	1.บอกจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา และคำอธิบายรายวิชาตาม หลักสูตรฯ ได้ 2.บอกแนวทางวัดผลและการ ประเมินผลการเรียนรู้ได้	ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวทีย
1	การวัดและปริมาณเวกเตอร์ 1. หน่วยของการวัด 2. คำอุปสรรค		2-2	1. บอกหน่วยของการวัดได้ 2. ใช้คำอุปสรรคแทนตัว 10 ยกกำลัง ได้ 3. เขียนปริมาณเวกเตอร์ได้	
	3. การเขียนปริมาณเวกเตอร์ 4. การหาค่าประกอบของ ปริมาณเวกเตอร์ 5. การบวกปริมาณเวกเตอร์	2	2-4	4.หาค่าประกอบของปริมาณเวกเตอร์ ได้ 5.หาผลลัพธ์ของการบวกเวกเตอร์ได้	
2	แรง การรวมแรงและการแยก แรง ๑. แรง ๒. อนุภาคน้ำพาแรง ๓.ชนิดของแรง ๔. การแยกแรง ๕.การเขียนผังโครงสร้างอิสระ ของแรง (Free Body Diagram → F.B.D.) ๖.การรวมแรงใน 1 มิติ ๗.การรวมแรงใน 2 มิติ	3	4-6	๑.อธิบายการเกิดแรงได้ ๒. อธิบายอนุภาคน้ำพาแรงได้ ๓. อธิบายชนิดของแรง ได้ ๔. อธิบายการแยกแรง ได้ ๕ .อธิบายการเขียนผังโครงสร้างอิสระ ของแรง (Free Body Diagram → F.B.D.) ได้ ๖.อธิบายการรวมแรงใน 1 มิติ ได้ ๗อธิบาย.การรวมแรงใน 2 มิติได้	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/สาระสำคัญ	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์
3	การสมดุลของวัตถุ 1. สมดุลของวัตถุตามกฎข้อที่ 1 ของ นิวตัน 2. การสมดุลของแรง 2 แรง 3. การสมดุลของแรง 3 แรง	4	6-8	1. อธิบายสมดุลของวัตถุตามกฎ ข้อที่ 1 ของ นิวตันได้ 2. อธิบายการสมดุลของแรง 2 แรงได้ 3. อธิบายการสมดุลของแรง 3 แรงได้	<p>ความมีมนุษยสัมพันธ์</p> <p>ความมีวินัย</p> <p>ความรับผิดชอบ</p> <p>ความเชื่อมั่นในตนเอง</p> <p>ความสนใจใฝ่รู้</p> <p>ความรักสามัคคี</p> <p>ความกตัญญูกตเวที</p>
	4. สมดุลของแรงมากกว่า 3 แรง 5. โมเมนต์การหาค่าผลของโมเมนต์ 6.การสมดุลต่อการหมุน	5	8-10	4. อธิบายสมดุลของแรงมากกว่า 3 แรงได้ 5. อธิบายโมเมนต์การหาค่าผล ของโมเมนต์ได้ 6.อธิบายการสมดุลต่อการหมุนได้	
4	การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง 1. การเคลื่อนที่ของวัตถุ 2. ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการ เคลื่อนที่ 3 .การเคลื่อนที่ของวัตถุในแนว เส้นตรง	6	10-12	1.อธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ 2.บอกปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการ เคลื่อนที่ได้ 3. อธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุใน แนวเส้นตรงได้ 4. อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่ใน แนวเส้นตรงได้	
	4. ลักษณะการเคลื่อนที่ในแนว เส้นตรง 5.สมการของการเคลื่อนที่ของวัตถุ ในแนวเส้นตรง 6 .การตกอย่างเสรี	7	12-14	5.อธิบายสมการของการเคลื่อนที่ ของวัตถุในแนวเส้นตรง 6.อธิบายการตกอย่างเสรีได้	
5	การเคลื่อนที่ตามกฎข้อที่ 2 ของนิว ตัน 1. กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน 2. การคำนวณการเคลื่อนที่ตามกฎ ข้อที่ 2 ของนิวตัน	8	14-16	1. อธิบายกฎข้อที่ 2 ของนิวตันได้ 2. คำนวณการเคลื่อนที่ตามกฎข้อ ที่ 2 ของนิวตันได้	
		9	16-18		
-	ทบทวน/สอบกลางภาคเรียน	10	18-20		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/สาระสำคัญ	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์
6	การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ 1. ลักษณะของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ 2. ความเร็วของวัตถุ ณ จุดต่างๆ 3. สมการของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	11	20-22	1. อธิบายลักษณะของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้ 2. หาความเร็วของวัตถุ ณ จุดต่างๆได้ 3. คำนวณหาความสัมพันธ์ของปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ได้	
7	การเคลื่อนที่แบบวงกลม 1. ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม 2. แรงหนีศูนย์กลางและ แรงสู่ศูนย์กลาง 3. การเคลื่อนที่แบบวงกลมในแนวราบและ แนวตั้ง 4. การนำการเคลื่อนที่แบบวงกลมไปอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เคลื่อนที่เป็นวงกลมในชีวิตประจำวัน	12	22-24	1. บอกปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบวงกลมได้ 2. อธิบายแรงหนีศูนย์กลางและ แรงสู่ศูนย์กลางได้ 3. อธิบายการเคลื่อนที่แบบวงกลมในแนวราบและ แนวตั้งได้ 4. นำการเคลื่อนที่แบบวงกลมไปอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เคลื่อนที่เป็นวงกลมในชีวิตประจำวันได้	ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง
8	การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย 1. ลักษณะของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย 2. ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย 3. ลักษณะการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย	13	26-28	1. อธิบายลักษณะของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายได้ 2. บอกปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายได้ 3. อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายได้	ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวทิต
9	งานและพลังงาน 1. งาน 2. กำลัง 3. พลังงาน 4. การเปลี่ยนรูปพลังงาน	14	28-30	1. หาค่าของงานจากแรงที่กระทำต่อวัตถุได้ 2. หาค่ากำลังที่เกิดจากแรงที่ไปกระทำได้ 3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานได้ 4. อธิบายการเปลี่ยนรูปพลังงานได้	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/สาระสำคัญ	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์
10	คลื่นและสมบัติของคลื่น 1. ชนิดของคลื่น 2. ส่วนประกอบของคลื่น 3. ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ 4. คุณสมบัติของคลื่น	15	30-32	1. จำแนกคลื่นออกเป็นชนิดต่างๆได้ 2. อธิบายส่วนประกอบของคลื่นได้ 3. คำนวณหาความสัมพันธ์ของปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ได้ 4. อธิบายคุณสมบัติของคลื่นได้	ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย
10	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า1. 1. ความหมายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2. สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	16	32-33	1. อธิบายความหมายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ 2. อธิบายคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดต่างๆได้ 3. บอกถึงอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละชนิด รวมทั้งวิธีการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงอันตรายที่เกิดจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้	ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี
	3. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	17	33-34		ความกตัญญูกตเวที
-	ทบทวน/สอบปลายภาคเรียน	18	34-36		

แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑-๒	<p>ปฐมนิเทศ</p> <p>๑. จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและ คำอธิบายรายวิชา</p> <p>๒. แนวทางวัดผลและ การประเมินผลการ เรียนรู้</p> <p>การวัดและปริมาณ เวกเตอร์</p> <p>๑. หน่วยของการวัด</p> <p>๒. คำอุปสรรค</p> <p>๓. การเขียนปริมาณ เวกเตอร์</p> <p>๔. การหา องค์ประกอบของ ปริมาณเวกเตอร์</p> <p>๕. การบวกปริมาณ เวกเตอร์</p>	<p>๑. บอกจุดประสงค์ รายวิชา สมรรถนะ รายวิชา และคำอธิบาย รายวิชาตามหลักสูตรฯ ได้</p> <p>๒. บอกแนวทางวัดผลและ การประเมินผลการเรียนรู้ ได้</p> <p>๓. บอกหน่วยของการวัด ได้</p> <p>๔. ใช้คำอุปสรรคแทนตัว 10 ยกกำลังได้</p> <p>๕. เขียนปริมาณเวกเตอร์ ได้</p> <p>๖. หาค่าองค์ประกอบของ ปริมาณเวกเตอร์ได้</p> <p>๗. หาผลลัพธ์ของการบวก เวกเตอร์ได้</p>	<p>ความรับผิดชอบหลัก</p> <p>๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ</p> <p>๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี</p> <p>๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่อง การวัดและปริมาณเวกเตอร์</p> <p>ความรับผิดชอบรอง</p> <p>๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>๖. สามารถติดตามความก้าวหน้า ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม</p> <p>- อภิปรายแบบมีส่วนร่วม</p> <p>- มอบหมายงาน</p>	<p>- หนังสือประกอบ การสอน</p>	<p>- พฤติกรรมการ เรียน</p> <p>- การส่งงานตรง ต่อเวลา</p> <p>- ประสิทธิภาพ ของงาน</p>	<p>- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน</p> <p>- แบบเช็คชื่อ</p> <p>- ใบงาน</p> <p>- สอบกลางภาค</p>	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

สัปดาห์ ที่	บทและ หัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๓	แรง การรวม แรงและการ แยกแรง ๑. แรง ๒. อนุภาคนำพา แรง ๓. ชนิดของแรง ๔. การแยกแรง ๕. การเขียนผัง โครงสร้างอิสระ ของแรง (Free Body Diagram → F.B.D.) ๖. การรวมแรงใน 1 มิติ ๗. การรวมแรง ใน 2 มิติ	๑. อธิบายการเกิดแรงได้ ๒. อธิบายอนุภาคนำพาแรง ได้ ๓. อธิบายชนิดของแรง ได้ ๔. อธิบายการแยกแรง ได้ ๕. อธิบายการเขียนผัง โครงสร้างอิสระของแรง (Free Body Diagram → F.B.D.) ได้ ๖. อธิบายการรวมแรงใน 1 มิติ ได้ ๗. อธิบายการรวมแรงใน 2 มิติได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่อง แรง การรวมแรงและการแยกแรง ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้า ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือ ประกอบ การสอน	- พฤติกรรมการเข้า เรียนและพฤติกรรม ในชั้นเรียนของ นักศึกษา - ประเมินจากความ ตรงต่อเวลาในการ ส่งงานและ ประสิทธิภาพงานที่ ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงานที่ มอบหมาย - สอบกลางภาค	- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน - แบบเช็คชื่อ - ใบงาน - สอบกลางภาค	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อ ย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๔-๕	การสมมูลของ วัตถุ ๑. สมมูลของวัตถุ ตามกฎข้อที่ 1 ของ นิวตัน ๒. การสมมูลของ แรง 2 แรง ๓. การสมมูลของ แรง 3 แรง ๔. สมมูลของแรง มากกว่า 3 แรง ๕. โมเมนต์การหา ค่าผลของโมเมนต์ ๖. การสมมูลต่อ การหมุน	๑. อธิบายสมมูลของ วัตถุตามกฎข้อที่ 1 ของ นิวตันได้ ๒. อธิบายการสมมูล ของแรง 2 แรงได้ ๓. อธิบายการสมมูล ของแรง 3 แรงได้ ๔. อธิบายสมมูลของแรง มากกว่า 3 แรงได้ ๕. อธิบายโมเมนต์การ หาค่าผลของโมเมนต์ได้ ๖. อธิบายการสมมูลต่อ การหมุนได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่อง การสมมูลของวัตถุ ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้า ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม	- หนังสือประกอบ การสอน	- พฤติกรรมการ เข้าเรียนและ พฤติกรรมในชั้น เรียนของนักศึกษา - ประเมินจาก ความตรงต่อเวลา ในการส่งงานและ ประสิทธิภาพงานที่ ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงาน ที่มอบหมาย - สอบกลางภาค	- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน - แบบเช็คชื่อ - ใบงาน - สอบกลางภาค	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ พัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๖-๗	การเคลื่อนที่ใน แนวเส้นตรง ๑. การเคลื่อนที่ ของวัตถุ ๒. ปริมาณที่ เกี่ยวข้องกับการ เคลื่อนที่ ๓. การเคลื่อนที่ ของวัตถุในแนว เส้นตรง ๔. ลักษณะการ เคลื่อนที่ในแนว เส้นตรง ๕. สมการของการ เคลื่อนที่ของวัตถุใน แนวเส้นตรง ๖. การตกอย่างเสรี	๑. อธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุ ได้ ๒. บอกปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการ เคลื่อนที่ได้ ๓. อธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุ ในแนวเส้นตรงได้ ๔. อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่ ในแนวเส้นตรงได้ ๕. อธิบายสมการของการ เคลื่อนที่ของวัตถุในแนวเส้นตรง ๖. อธิบายการตกอย่างเสรีได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความ รับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและ เป็นแบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความ เข้าใจเรื่องการเคลื่อนที่ใน แนวเส้นตรง ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็น มนุษย์ ๖. สามารถติดตาม ความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วน ร่วม	- หนังสือประกอบ การสอน	- พฤติกรรมการ เข้าเรียนและ พฤติกรรมในชั้น เรียนของนักศึกษา - ประเมินจาก ความตรงต่อเวลา ในการส่งงานและ ประสิทธิภาพงานที่ ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงาน ที่มอบหมาย - สอบกลางภาค	- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน - แบบเช็คชื่อ - แบบฝึกหัด - สอบกลางภาค	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

ลำดับที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๘-๙	การเคลื่อนที่ตามกฎข้อที่ 2 ของนิวตัน ๑. กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน ๒. การคำนวณการเคลื่อนที่ตามกฎข้อที่ 2 ของนิวตัน	๑. อธิบายกฎข้อที่ 2 ของนิวตันได้ ๒. คำนวณการเคลื่อนที่ตามกฎข้อที่ 2 ของนิวตันได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่อง การเคลื่อนที่ตามกฎข้อที่ 2 ของนิวตัน ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม	- หนังสือประกอบการสอน	- พฤติกรรมการเข้าเรียนและ พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา - ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและ ประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงานที่มอบหมาย - สอบกลางภาค	- การสังเกต พฤติกรรมในชั้นเรียน - แบบเช็คชื่อ - แบบฝึกหัด	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

ลำดับที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๐	สอบกลางภาค		<p>ความรับผิดชอบหลัก</p> <p>๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ</p> <p>๓. มีความรู้และความเข้าใจในเรื่อง</p> <p> ๓.๑ การวัดและปริมาณเวกเตอร์</p> <p> ๓.๒ แรง การรวมแรงและการแยกแรง</p> <p> ๓.๓ การสมดุลของวัตถุ</p> <p> ๓.๔ การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง</p> <p> ๓.๕ การเคลื่อนที่ตามกฎข้อที่ 2 ของนิวตัน</p> <p>ความรับผิดชอบรอง</p> <p>-ไม่มี-</p>	นักศึกษาปฏิบัติการ สอบกลางภาค	ข้อสอบ สอบกลางภาค	ประเมินจากผลสอบ กลางภาค	ข้อสอบกลางภาค	

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ พัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๑	<p>การเคลื่อนที่แบบ โพรเจกไทล์</p> <p>๑. ลักษณะของการ เคลื่อนที่แบบโพรเจก ไทล์</p> <p>๒. ความเร็วของวัตถุ ณ จุดต่างๆ</p> <p>๓. สมการของการ เคลื่อนที่แบบโพรเจก ไทล์</p>	<p>๑. อธิบายลักษณะของการ เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้</p> <p>๒. หาความเร็วของวัตถุ ณ จุดต่างๆได้</p> <p>๓. คำนวณหาความสัมพันธ์ ของปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้อง กับการเคลื่อนที่ได้</p>	<p>ความรับผิดชอบหลัก</p> <p>๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ</p> <p>๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี</p> <p>๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์</p> <p>ความรับผิดชอบรอง</p> <p>๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>๖. สามารถติดตาม ความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง</p>	<p>- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม</p> <p>- อภิปรายแบบมีส่วน ร่วม</p> <p>- มอบหมายงาน</p>	<p>- หนังสือประกอบ การสอน</p>	<p>- พฤติกรรมการ เข้าเรียนและ พฤติกรรมในชั้น เรียนของนักศึกษา</p> <p>- ประเมินจาก ความตรงต่อเวลา ในการส่งงานและ ประสิทธิภาพงานที่ ได้รับมอบหมาย</p> <p>- ประเมินจากใบ งาน</p> <p>-สอบปลายภาค</p>	<p>- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน</p> <p>- แบบเช็คชื่อ</p> <p>- แบบฝึกหัด</p>	

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๒	การเคลื่อนที่แบบ วงกลม ๑. ปริมาณที่เกี่ยวข้อง กับการเคลื่อนที่แบบ วงกลม ๒. แรงหนีศูนย์กลาง และ แรงสู่ศูนย์กลาง ๓. การเคลื่อนที่แบบ วงกลมในแนวราบและ แนวตั้ง ๔. การนำการเคลื่อนที่ แบบวงกลมไปอธิบาย การเคลื่อนที่ของวัตถุที่ เคลื่อนที่เป็นวงกลมใน ชีวิตประจำวัน	๑. บอกปริมาณที่เกี่ยวข้อง กับการเคลื่อนที่แบบวงกลม ได้ ๒. อธิบายแรงหนีศูนย์กลาง และ แรงสู่ศูนย์กลางได้ ๓. อธิบายการเคลื่อนที่ แบบวงกลมในแนวราบและ แนวตั้งได้ ๔. นำการเคลื่อนที่แบบ วงกลมไปอธิบายการ เคลื่อนที่ของวัตถุที่เคลื่อนที่ เป็นวงกลมใน ชีวิตประจำวันได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้า ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วน ร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือประกอบ การสอน	- พฤติกรรมการ เข้าเรียนและ พฤติกรรมในชั้น เรียนของนักศึกษา - ประเมินจาก ความตรงต่อเวลา ในการส่งงานและ ประสิทธิภาพงาน ที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงาน ที่มอบหมาย - สอบปลายภาค	- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน - แบบเช็คชื่อ - แบบฝึกหัด	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ พัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๓	<p>การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย</p> <p>๑.ลักษณะของการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย</p> <p>๒. ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย</p> <p>๓.ลักษณะการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย</p>	<p>๑. อธิบายลักษณะของการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่ายได้</p> <p>๒. บอกปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่ายได้</p> <p>๓. อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่ายได้</p>	<p>ความรับผิดชอบหลัก</p> <p>๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ</p> <p>๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี</p> <p>๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่องการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย</p> <p>ความรับผิดชอบรอง</p> <p>๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>๖ .สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม</p> <p>- อภิปรายแบบมีส่วนร่วม</p> <p>- มอบหมายงาน</p>	<p>- หนังสือประกอบการสอน</p>	<p>- พฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา</p> <p>- ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>- ประเมินจากงานที่มอบหมาย</p> <p>- สอบปลายภาค</p>	<p>- การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</p> <p>- แบบเช็คชื่อ</p> <p>- แบบฝึกหัด</p> <p>- ข้อสอบปลายภาค</p>	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

ลำดับ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๔	งานและพลังงาน ๑. งาน ๒. กำลัง ๓. พลังงาน ๔. การเปลี่ยนรูป พลังงาน	๑. หาค่าของงานจากแรงที่ กระทำต่อวัตถุได้ ๒. หาค่ากำลังที่เกิดจาก แรงที่ไปกระทำได้ ๓. อธิบายความสัมพันธ์ ระหว่างงานและพลังงาน ได้ ๔. อธิบายการเปลี่ยนรูป พลังงานได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้า ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วน ร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือประกอบ การสอน	- พฤติกรรมการ เข้าเรียนและ พฤติกรรมในชั้น เรียนของนักศึกษา - ประเมินจาก ความตรงต่อเวลา ในการส่งงานและ ประสิทธิภาพงานที่ ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงาน ที่มอบหมาย สอบ ปลายภาค	- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน - แบบเช็คชื่อ - ข้อสอบปลาย ภาค - ใบงาน	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

สัปดาห์ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๕	คลื่นและสมบัติ ของคลื่น ๑. ชนิดของคลื่น ๒. ส่วนประกอบของ คลื่น ๓. ปริมาณที่ เกี่ยวข้องกับการ เคลื่อนที่ ๔. คุณสมบัติของ คลื่น	๑. จำแนกคลื่นออกเป็น ชนิดต่างๆได้ ๒. อธิบายส่วนประกอบ ของคลื่นได้ ๓. คำนวณหา ความสัมพันธ์ของปริมาณ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการ เคลื่อนที่ได้ ๔. อธิบายคุณสมบัติของ คลื่นได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็น แบบอย่างที่ดี ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่อง คลื่นและสมบัติของคลื่น ความรับผิดชอบรอง ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้า ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรก คุณธรรมและ จริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วน ร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือประกอบ การสอน	- พฤติกรรมการ เข้าเรียนและ พฤติกรรมในชั้น เรียนของนักศึกษา - ประเมินจาก ความตรงต่อเวลา ในการส่งงานและ ประสิทธิภาพงานที่ ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงาน ที่มอบหมาย สอบ ปลายภาค	- การสังเกต พฤติกรรมในชั้น เรียน - แบบเช็คชื่อ - ข้อสอบปลาย ภาค - ใบงาน	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

สัปดาห์ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๖-๑๗	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ๑. ความหมายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ๒. สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ๓. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	๑. อธิบายความหมายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ ๒. อธิบายคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดต่างๆได้ ๓. บอกถึงอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละชนิด รวมทั้งวิธีการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงอันตรายที่เกิดจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้	ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดี ความรับผิดชอบรอง ๔. มีความรู้และความเข้าใจเรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ๕. เคารพในสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๖. สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	- บรรยาย สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม - อภิปรายแบบมีส่วนร่วม - มอบหมายงาน	- หนังสือประกอบการสอน - ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงานที่มอบหมาย สอบปลายภาค	- พฤติกรรมการเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา - ประเมินจาก ความตรงต่อเวลาในการส่งงานและประสิทธิภาพงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากงานที่มอบหมาย สอบปลายภาค	- การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน - แบบเช็คชื่อ - ข้อสอบปลายภาค - ใบงาน	อ.สุทธิรักษ์ไพโรจน์

ลำดับ ที่	บทและหัวข้อย่อย	จุดมุ่งหมายและ วัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	วิธีการ/กิจกรรมการ จัดการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
๑๘	ทบทวน/สอบปลายภาค		ความรับผิดชอบหลัก ๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยและความรับผิดชอบ ๓. มีความรู้และความเข้าใจใน ด้าน ๓.๑ การเคลื่อนที่แบบโพรเจก ไทล์ ๓.๒ การเคลื่อนที่แบบวงกลม ๓.๓ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอ นิกอย่างง่าย ๓.๔ งานและพลังงาน ๓.๕ คลื่นและสมบัติของคลื่น ๓.๖ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความรับผิดชอบรอง -ไม่มี-	นักศึกษาปฏิบัติการ สอบปลายภาค	ข้อสอบ ปลายภาค	ประเมินจากผลสอบ ปลายภาค	ข้อสอบปลายภาค	อ.สุทธิรักษ์ ไพโรจน์

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

๒.๑ การวัดผล

ที่	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
๑	สอบกลางภาค	๑๑	๒๐%
๒	สอบปลายภาค	๑๘	๒๐%
๓	บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	๑-๑๗	๑๐%
๔	การเข้าชั้นเรียน	๑-๑๗	๑๐%
๕	กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน	๑-๑๗	๒๐%
๖	ใบงาน/แบบประเมินผลการเรียนรู้	๑-๑๗	๒๐%
	รวม		๑๐๐%

๒.๒ การประเมินผล

ช่วงระดับคะแนน	ระดับคะแนน
๘๐ - ๑๐๐	A
๗๕ - ๗๙	B ⁺
๗๐ - ๗๔	B
๖๕ - ๖๙	C ⁺
๖๐ - ๖๔	C
๕๕ - ๕๙	D ⁺
๕๐ - ๕๔	D
๐ - ๔๙	F
ไม่ส่งงาน ไม่สอบ	I
เข้าเรียนไม่ถึง ๘๐%	Ia

๓. หนังสือประกอบการเรียน

สุเทพ สุขเจริญ. วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : เอมพันธ์, 2558.

บันทึกหลังการสอน

ข้อเสนอแนะ