

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ MAEJO UNIVERSITY
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะ..... สาขาวิชา Faculty of..... Program in.....

 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	รหัสวิชา ฟส.102	ชื่อรายวิชา ฟิสิกส์พื้นฐาน
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต	(2-3-5) (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา		
3.1 <input type="checkbox"/> สำหรับ	หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต	สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิตพืชและการ ประมง
<input checked="" type="checkbox"/> สำหรับ	หลายหลักสูตร	
3.2 <input type="checkbox"/> ประเภทของรายวิชา	<input type="checkbox"/> ศึกษาทั่วไป	
	<input type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ	กลุ่มวิชา <input checked="" type="checkbox"/> แกน <input type="checkbox"/> เอก บังคับ      เอกเลือก
	<input type="checkbox"/> วิชาเลือกเสรี	
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา		
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา		
อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์		
4.2 อาจารย์ผู้สอน		
อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์		
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน		
ภาคการศึกษาที่ <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2      ชั้นปีที่เรียน 1		
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)		
รหัสวิชา..... ชื่อรายวิชา.....		
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)		
รหัสวิชา..... ชื่อรายวิชา.....		

<b>8. สถานที่เรียน</b>	
<input type="checkbox"/> ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	<input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - เชียงใหม่
<input type="checkbox"/> นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	<input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่- เฉลิมพระเกียรติ
	<input checked="" type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร
<b>9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด</b>	
ภาคการศึกษาที่ <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 ปีการศึกษา..... เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ .....	
(สำหรับการจัดทำมคอ. 2 และ มคอ. 3 เป็นครั้งแรก นับเป็นวันที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เปิดสอน/ปรับปรุงล่าสุด)	

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p><b>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 สามารถวิเคราะห์เกี่ยวกับสาเหตุการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติได้</li> <li>1.2 วิเคราะห์และแก้ปัญหาการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยใช้กลศาสตร์ยุคเก่าได้</li> <li>1.3 วิเคราะห์และอธิบายการเคลื่อนที่ของของไหลได้</li> <li>1.4 มีความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเพื่อนำไปในชีวิตประจำวัน</li> <li>1.5 เปรียบเทียบความแตกต่างและการนำไปใช้ระหว่างฟิสิกส์ยุคเก่าและฟิสิกส์ยุคใหม่ได้</li> <li>1.6 สามารถนำความรู้ด้านฟิสิกส์ไปแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้กับวิชาในหลักสูตรได้</li> </ol>
<p><b>2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 เพื่อให้สอดคล้องกับการบูรณาการความรู้ฟิสิกส์กับความรู้ด้านอื่นๆ</li> <li>2.2 นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้</li> <li>2.3 เพิ่มเติมในส่วนของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศชวนสอนให้นักศึกษามองเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น</li> </ol>

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<b>1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</b> <p>การเคลื่อนที่ แรงและสมดุล งานและพลังงาน ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ แรงลอยตัว ความสว่าง ความเข้มของการส่องสว่าง ความร้อนและความชื้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ</p>			
<b>2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b>			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	ศึกษาด้วย ตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ปฏิบัติการ 45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	การศึกษาด้วย ตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
<b>3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b> <p>อาจารย์ประจำรายวิชา ให้นักศึกษานัดล่วงหน้าเพื่อให้คำปรึกษา เป็นรายกลุ่ม/บุคคล</p>			

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

1. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา
2. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1
3. วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

#### แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
ฟส.102	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล
1.1 ความซื่อสัตย์ ความตรงต่อเวลา	ตกลงกฎกติกาการเรียนการสอนในชั่วโมงแรกเพื่อปฏิบัติในชั่วโมงต่อไป	สังเกตพฤติกรรม และ การส่งงาน
1.2 เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	อาจารย์เข้าสอนตรงตามเวลาเพื่อเป็นแบบอย่าง	เพิ่มคะแนนสำหรับผู้ปฏิบัติตามกติกาที่วางไว้
1.3 ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	.....	.....
2. ความรู้		
ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของฟิสิกส์	- บรรยายควบคู่การซักถาม - ทำแบบฝึกหัดในห้องเรียนและนอกห้องเรียน	- สังเกตพฤติกรรมโดยรวม - การตอบคำถามในห้องเรียน

	- มอบหมายงานให้ทำภายในภาคเรียน	- ทำแบบทดสอบในห้องเรียน - การส่งงาน - สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
<b>คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</b>	<b>วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้</b>	<b>วิธีการประเมินผล</b>
2.2 มีความรู้เกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุในหนึ่งและสองมิติ สามารถประยุกต์ใช้สูตรในการคำนวณได้	- บรรยายควบคู่การซักถาม - ทำแบบฝึกหัดในห้องเรียนและนอกห้องเรียน - มอบหมายงานให้ทำภายในภาคเรียน	- สังเกตพฤติกรรมโดยรวม - การตอบคำถามในห้องเรียน - ทำแบบทดสอบในห้องเรียน - การส่งงาน
2.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการการศึกษาวิชาฟิสิกส์ และสามารถศึกษาวิชาฟิสิกส์แขนงต่างๆเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง	- บรรยายควบคู่การซักถาม - ทำแบบฝึกหัดในห้องเรียนและนอกห้องเรียน - มอบหมายงานให้ทำภายในภาคเรียน	- สังเกตพฤติกรรมโดยรวม - การตอบคำถามในห้องเรียน - ทำแบบทดสอบในห้องเรียน - การส่งงาน
<b>3. ทักษะทางปัญญา</b>		
<b>ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</b>	<b>วิธีการสอน</b>	<b>วิธีการประเมินผล</b>
3.1 การจินตนาการ	กำหนดปัญหาเพื่อให้นักศึกษาวาดภาพตามจินตนาการ	ผลจากการจินตนาการตามปัญหาที่ระบุ
3.2 ทักษะการคิด	ฝึกให้คิดแบบแยกส่วนและมองปัญหาโดยภาพรวม	ผลการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักศึกษา
3.3 วิเคราะห์	สมมติเหตุการณ์ เพื่อให้นักศึกษาวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามหัวข้อที่เรียน	ผลการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักศึกษา
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
<b>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา</b>	<b>วิธีการสอน</b>	<b>วิธีการประเมินผล</b>

4.1 ทักษะความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม	มอบหมายงานเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม	สังเกตจากพฤติกรรมโดยรวม
4.2 ทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตาม	การเสนอความคิด	ผลงานที่ได้รับมอบหมายรายกลุ่ม
4.3 ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม	ฝึกปฏิบัติการฟิสิกส์เป็นกลุ่ม	ผลงานที่ได้รับมอบหมายรายกลุ่ม
4.4 การยอมรับซึ่งกันและกัน	ฝึกให้เปลี่ยนกันตรวจงาน	ผลการตรวจงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1 ทักษะการการการอ่าน การเขียน และการจับประเด็น	1) ให้อวิเคราะห์ปัญหาทางฟิสิกส์ก่อนแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ 2) มอบหมายงานสำหรับค้นคว้าสำหรับปัญหาฟิสิกส์ยุคใหม่	1) ผลการวิเคราะห์ปัญหาทางฟิสิกส์ 2) ผลการค้นคว้างานที่ได้รับมอบหมาย
5.2 การระบุคำ (key word) ในการสืบค้นข้อมูล	ให้ค้นหาข้อมูลใน google อย่างรวดเร็ว	เวลาที่ใช้ค้นหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
5.3 การเลือกข้อมูลที่น่าเชื่อถือในการนำมาอ้างอิง	หาข้อมูลจากหลายๆ แหล่งอ้างอิง	ดูแหล่งที่มาของข้อมูล
5.4 การใช้เทคโนโลยีที่มีคุณภาพ	การติดต่อสื่อกับอาจารย์	มีการติดต่อสื่อสารกับอาจารย์

## 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/สื่อการสอน	อาจารย์ผู้สอน
1	บทนำ	3	การบรรยาย/อภิปราย ความรู้พื้นฐานและ	อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศาสตร์ด้านฟิสิกส์</li> <li>- เวกเตอร์</li> <li>ปริมาณทางฟิสิกส์อื่นๆ</li> </ul>		ยกตัวอย่างการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เวกเตอร์ใน 1 มิติ</li> <li>- เวกเตอร์ใน 2 มิติ</li> </ul>	3	การบรรยาย/อภิปรายและยกตัวอย่างการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้นเรียน	อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์
3-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเคลื่อนที่ 1 มิติ</li> <li>- การเคลื่อนที่ 2 มิติ</li> </ul>	3	การบรรยาย/อภิปรายและยกตัวอย่างการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้นเรียน	อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์
<b>สัปดาห์ที่</b>	<b>หัวข้อการสอน/รายละเอียด</b>	<b>จำนวนชั่วโมง</b>	<b>กิจกรรมการสอน/สื่อการสอน</b>	<b>อาจารย์ผู้สอน</b>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แรงและสมดุล</li> </ul>	3	การบรรยาย/อภิปรายและยกตัวอย่างการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้นเรียน	อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานและพลังงาน</li> </ul>	3	การบรรยาย/อภิปรายและยกตัวอย่างการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้นเรียน ทดสอบในห้องเรียน	อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหนาแน่น</li> <li>- ความถ่วงจำเพาะ</li> <li>- แรงแลยตัว</li> </ul>	3	การบรรยาย/อภิปรายและยกตัวอย่างการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดใน/นอกชั้นเรียน	อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์

8-9	<b>สอบกลางภาค</b>			
10	- ความสว่าง - ความเข้มการส่องสว่าง	3	การบรรยาย/อภิปราย และยกตัวอย่างการ แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดใน/ นอกชั้นเรียน	อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์
11	- ความร้อนและความชื้น	3	การบรรยาย/อภิปราย และยกตัวอย่างการ แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดใน/ นอกชั้นเรียน ทดสอบในห้องเรียน	อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์
12-13	- ไฟฟ้าสถิต - ประจุไฟฟ้า ตัวนำ และ ฉนวน	3	การบรรยาย/อภิปราย และยกตัวอย่างการ แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดใน/ นอกชั้นเรียน	อ.ณัฐพร สุวรรณพยัคฆ์
<b>สัปดาห์ ที่</b>	<b>หัวข้อการสอน/รายละเอียด</b>	<b>จำนวน ชั่วโมง</b>	<b>กิจกรรมการสอน/สื่อ การสอน</b>	<b>อาจารย์ผู้สอน</b>
14-15	- สนามไฟฟ้า แรงไฟฟ้า และศักย์ไฟฟ้า	3	การบรรยาย/อภิปราย และยกตัวอย่างการ แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ นักศึกษาทำแบบฝึกหัดใน/ นอกชั้นเรียน	
16-17	<b>สอบปลายภาค</b>			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมิน
---------------	----------------	-----------------------	--------------------------



1.1, 1.2, 3.1, 2	การเข้าชั้นเรียน	1-15	5%
3.1,3.2	การมีส่วนร่วมในการอภิปราย	3, 5, 8,9,13	5%
1.1, 1.2, 2.1	งานที่ได้รับมอบหมาย (แบบฝึกหัด,งานกลุ่ม)	7,14	5%
3.1, 3.2, 5.1, 5.2	การสอบเก็บคะแนน	4, 7, 12	5%
2	สอบกลางภาค	8-9	30%
2	สอบปลายภาค	16-17	30%
4.1, 4.2, 5.1, 5.2	ทักษะปฏิบัติการ	1-154	20%

<b>เกณฑ์การประเมินผล (สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม)</b>			
80 % ขึ้นไป	ระดับคะแนน A	60 – 64 %	ระดับคะแนน C
75 – 79 %	ระดับคะแนน B+	55 – 59 %	ระดับคะแนน D+
70 – 74 %	ระดับคะแนน B	50 – 54 %	ระดับคะแนน D
65 – 69 %	ระดับคะแนน C+	ต่ำกว่า 50 %	ระดับคะแนน F

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p><b>1. ตำราและเอกสารหลัก</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ก่องกัญจน์ ภัทรกาญจน์ และชนกาญจน์ ภัทรการญจน์ <b>ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัย 1</b></li> <li>2) ก่องกัญจน์ ภัทรกาญจน์ และชนกาญจน์ ภัทรการญจน์ <b>ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัย 2</b></li> <li>3) ปิยพงษ์ สิทธิคง, <b>ฟิสิกส์ระดับอุดมศึกษา 1</b> ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2548.</li> <li>4) ปิยพงษ์ สิทธิคง, <b>ฟิสิกส์ระดับอุดมศึกษา 2</b> ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2548</li> <li>5) Raymond A. Serway &amp; Jerry S. Faughn, <b>College Physics</b>. 6<sup>th</sup> ed, 2003.</li> </ol>
<p><b>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</b></p> <p>แบบจำลองการทดลองฟิสิกส์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <a href="http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics">http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics</a></li> <li>2) <a href="http://www.physicslab.co.uk/">http://www.physicslab.co.uk/</a></li> </ol>
<p><b>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <a href="http://www.thps.org/">http://www.thps.org/</a> (ภาษาไทย)</li> <li>2) <a href="http://mpec.sc.mahidol.ac.th/forums/">http://mpec.sc.mahidol.ac.th/forums/</a></li> <li>3) <a href="http://physicsworld.com/cws/Contact/Magazine.do">http://physicsworld.com/cws/Contact/Magazine.do</a></li> <li>4) <a href="http://www.physicstoday.org/">http://www.physicstoday.org/</a></li> </ol>
<p><b>4. ภารกิจอื่น ๆ ที่นำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน</b></p>

กลุ่วิทยาศาสตร์
<p><b>4.1 ผลงานวิจัย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MA Jalil, M Tasakorn, <u>N Suwanpayak</u>, J Ali, and PP Yupapin, “Nanoscope volume trapping and transportation using a PANDA ring resonator for drug delivery,” <i>IEEE Transactions on Nanobioscience</i>, 10(2), pp.106-112, (2011). ISI Impact factor 2010 (1.714).</li> <li>2. MA Jalil, <u>N Suwanpayak</u>, K Kulsirirat, S Suttirak, J Ali and PP Yupapin, “Embedded nanomicro syringe on chip for molecular therapy. <i>International Journal of Nanomedicine</i>, 6 pp.2925–2932, (2011) <b>ISI Impact factor 2010 (4.976)</b>.</li> <li>3. MS Aziz, <u>N Suwanpayak</u>, M A Jalil, R Jomtarak, T Saktioto, Jalil Ali and PP Yupapin, “Gold nanoparticle trapping and delivery for therapeutic applications” <i>International Journal of Nanomedicine</i>, 6, pp.11–17 (2012) <b>ISI Impact factor 2010 (4.976)</b>.</li> <li>4. S Kamoldilok, <u>N Suwanpayak</u>, S Suttirak, and PP Yupapin, “Tissue Culture System using a PANDA Ring Resonator and Wavelength Router for Hydroponic Plant, <i>IEEE Transactions on Nanobioscience</i>, 2012 (in press)</li> </ol>
<p><b>4.2 งานบริการวิชาการ</b></p> <p>ได้แก่ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ กลุ่วิทยาศาสตร์ให้กับครูในโรงเรียน เพื่อเสริมสร้างการกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยความสนุก</p>
<p><b>4.3 งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม</b></p> <p>สิ่งประดิษฐ์พื้นบ้านที่อาศัยหลักการทางฟิสิกส์ เช่น โม่หิน ครกสีข้าว ฯลฯ</p>
<p><b>5. ทรัพยากรหรือวิธีการใช้ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา</b></p> <p>การให้ทำรายงานโดยสืบค้นอ้างอิงจากเวปภาษาอังกฤษ</p>
<p><b>6. การบรรยายโดยผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก</b></p> <p>-</p>
<p><b>7. การดูงานนอกสถานที่ในรายวิชา</b></p> <p>-</p>

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

<p>นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางฟิสิกส์ที่เรียนไปอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน (เช่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม เทคโนโลยีทางการแพทย์ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ เป็นต้น) ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p> <p>อาจารย์ผู้สอนประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสังเกต การตอบคำถามและความสนใจในห้องเรียน รวมทั้งการสอบเก็บคะแนนในแต่ละครั้ง</p>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b></p> <p>เสริมจินตนาการด้วยการดูแบบจำลองการทดลองคอมพิวเตอร์ (Lab simulation) เพื่อให้ นักศึกษามองเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น</p>
<p><b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา</b></p> <p>หลังจากสอนเสร็จในแต่ละบทหรือหัวข้อ จะมีการทบทวนหัวข้อนั้นในครั้งถัดไป (ก่อนขึ้นหัวข้อใหม่) และให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน และนอกห้องเรียน</p>
<p><b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> <p>ผลจากประเมินจากการเรียน และการทำกิจกรรมในห้องเรียนของนักศึกษาส่งต่อการพัฒนา และการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนในเทอม/ปี ถัดไป เพื่อศึกษาวิธีการสอนที่เหมาะสมและให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด</p>