



ลำดับที่	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
10.	การทดลองที่ 8 เลนส์และเลนส์ประกอบ	-	3	-	3	
11.	การทดลองที่ 9 มัลติมิเตอร์	-	3	-	3	
12.	การทดลองที่ 10 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	-	3	-	3	
13.	การทดลองที่ 11 ออสซิลโลสโคป	-	3	-	3	
14.	การทดลองที่ 12 การแทรกสอดและการ เลี้ยวเบนของแสง		3	-	3	
15.	การทดลองที่ 13 พลังงานไฟฟ้ากระแส สลับ	-	3	-	3	
16.	สอบปฏิบัติปลายภาค	-	-	-	-	
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		-	45	-	45	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ลำดับที่	หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของ รายวิชา แนวทางการชดเชย
-	-	-

## 3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียด ของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b> 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และ ดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อมุ่ง สู่การพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืน (071 ข้อ 1.1)	สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการ สื่อสาร (communication) ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration) ระหว่าง การเรียน การสอน กำหนดให้มีวัฒนธรรมของ	√		

มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียด ของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
1.2 แสดงออกถึงความมีวินัย กล้าหาญ ความรับผิดชอบ เสียสละ มีสำนึกสาธารณะ และจิตอาสา เป็นแบบอย่างที่ดี ต่อสังคม (071 ข้อ 1.2)	การเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการ รักษาความสะอาดในห้องเรียน การ เข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ การรับผิดชอบส่งงานตรงเวลาและ ครบถ้วน พฤติกรรมที่เหมาะสมใน ห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดัง รบกวนผู้อื่น ไม่ใช่เครื่องมือสื่อสาร			
<b>2. ความรู้</b> 2.1 อธิบายความรู้หลักการ และทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (071 ข้อ 2.1)	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการ สื่อสาร(communication) ด้านการ คิดวิเคราะห์(critical thinking) ด้าน การทำงานเป็นทีม (collaboration) และด้านการความคิดสร้างสรรค์ (creativity) - บรรยายทฤษฎีที่ใช้ในการทดลอง และวิธีการใช้เครื่องมือวัดที่ถูกต้อง กำหนดให้ศึกษาขั้นตอนการทำการ ทดลองจากเอกสารประกอบการสอน ในระบบออนไลน์ (e-learning ของ รายวิชา) ล่วงหน้าเพื่อเป็นการสร้าง ทักษะการเรียนรู้ เพิ่มความเข้าใจใน ทฤษฎี การวิเคราะห์ผลตามหลักของ เนื้อหาวิชาด้วยตนเอง - ฝึกใช้เครื่องมือวัดต่างๆ วิเคราะห์ และบันทึกผลตามหลักการบันทึกผล - สามารถทำงานเป็นทีม ร่วมกัน วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจาก การทดลอง	√		
<b>3. ทักษะทางปัญญา</b>	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการ สื่อสาร(communication) ด้านการ คิดวิเคราะห์ (critical thinking) ด้าน	√		

มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียด ของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
3.1 ใฝ่เรียนใฝ่รู้และพัฒนา ตนเอง อย่างต่อเนื่อง (071 ข้อ 3.1)	การทำงานเป็นทีม (collaboration) และด้านการ ความคิดสร้างสรรค์ (creativity) - ให้นักศึกษาทำการทดลองตาม ขั้นตอนการทดลอง ที่ได้ศึกษามา ล่วงหน้าร่วมกันเป็นทีม - นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่าง การ ทดลองร่วมกันเป็นทีม - สามารถเข้าใจหลักการใช้งาน เครื่องมือที่ไม่เคยเห็นและประยุกต์ใช้ เครื่องมือกับการทดลองได้			
4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ  4.2 สามารถช่วยเหลือ และแก้ปัญหากลุ่มได้อย่าง สร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและ ผู้ตาม (071 ข้อ 4.2)	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการ สื่อสาร(communication) และการ ทำงานเป็นทีม (collaboration) และ ด้านความคิดสร้างสรรค์ (creativity) ทำการทดลองเป็นกลุ่มโดยอาจารย์ เป็นผู้จัดกลุ่มให้เพื่อช่วยกันทำการ ทดลอง ร่วมกันให้ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการทดลองและมีความ รับผิดชอบภายในกลุ่ม	√		
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ  5.1 สามารถเลือกและ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศใน การศึกษา ค้นคว้า และมีวิจารณญาณ ใน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการ รวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปล ความหมาย ให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ การใช้งาน (071 ข้อ 5.1)	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการ สื่อสาร(communication) ด้านการ คิดวิเคราะห์(critical thinking) ด้าน การทำงานเป็นทีม (collaboration)  - บันทึกผลการทดลองที่ได้จากการ ทดลอง คำนวณหาค่าที่ถูกต้อง และ เขียนรายงานการทดลองเชิงตัวเลข แผนภูมิ และสรุปผลการทดลองและมี การนำเสนอได้อย่างถูกต้อง	√		

มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียด ของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
5.3 สามารถสรุปประเด็น และ สื่อสาร ทั้งการพูดและการ เขียนและ เลือกใช้รูปแบบกา รนาเสนอได้ถูกต้อง เหมาะสม (071 ข้อ 5.3)				

#### 4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

- พยายามหาวิธีการสอนปฏิบัติการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยความเข้าใจของตนเอง มากกว่าการท่องจำหรือทำตามคำบอกของอาจารย์โดยมิได้อิงค้ความรู้ใด ๆ เลย

### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	224
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	224
3.จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

#### 1. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)		จำนวน N = 224	ร้อยละ
A	80-100	7	3.13
B+	70-79	23	10.27
B	60-69	58	25.89
C+	50-59	64	28.57
C	41-49	49	21.88
D+	38-40	13	5.80
D	35-37	7	3.13
F	0-34	3	1.34
F (ขาดสอบ)		0	0.00

#### 2. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ: ไม่มี

#### 3. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา

เป็นไปตามหลักที่ประเมินไว้ใน มคอ.3 หมวด ที่ 5 ข้อ 2

## 3.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

ไม่มี

## 3.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

ไม่มี

## 4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา :

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
มีคณะกรรมการในกลุ่มวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด) กับข้อสอบ รายงานและการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา	มีการประชุมภายในกลุ่มวิชาเพื่อตัดเกรดแล้วส่งต่อให้คณะฯ พิจารณา ตามรายงานการประชุมของกลุ่มวิชา

## หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

## 1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก

- ปรับปรุงอุปกรณ์บางชิ้นล้าสมัยและหมดอายุการใช้งาน

## 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

- การจัดซื้ออุปกรณ์ทดแทนทำได้ค่อนข้างลำบาก เนื่องจากมีงบประมาณจำกัด

## หมวด 5 การประเมินรายวิชา

## 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา: ไม่มี

1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1: ไม่มี

## 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น: ไม่มี

2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1: ไม่มี

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

## 1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา:

- ปรับเอกสารประกอบการสอน และเพิ่มสื่อมัลติมีเดียสำหรับเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้าก่อนลงมือปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ

2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:

- ปรับปรุงอุปกรณ์บางชิ้นล้ำสมัยและหมดอายุการใช้งาน

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

- ปรับปรุงเอกสารประกอบการทดลองในระบบออนไลน์ให้มากขึ้น

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- นักศึกษายังขาดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ พยายามแต่ท่องจำตามคำบอก เช่น วิธีการต่อวงจร
- ขาดการเตรียมพร้อมก่อนมาเริ่มเรียนวิชาปฏิบัติการ และขาดทักษะการใช้เครื่องมือคำนวณทางวิทยาศาสตร์

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

รศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล

31 ธันวาคม 2565

ชื่ออาจารย์ผู้สอน

อ.ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

31 ธันวาคม 2565

ชื่อประธานกลุ่มวิชาฟิสิกส์

รศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล

31 ธันวาคม 2565

ชื่ออาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล

31 ธันวาคม 2565

ชื่อหัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ

อาจารย์ ดร. สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

31 ธันวาคม 2565