



ลำดับที่	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	ผ่าน MS teams หรือลิงค์ ใน e-learning กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการ ช่วยเหลืออย่างเหมาะสม เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อน เริ่มการเรียนการสอน บทที่ 1 บทนำ - แนะนำรายวิชา - หน่วยและการแปลงหน่วย - เวกเตอร์ - การหาอนุพันธ์ (Differentiate) - การหาปริพันธ์ (Integrate)					
2	<b>บทที่ 2 การเคลื่อนที่</b> - ปริมาณการเคลื่อนที่ (ระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง เป็นต้น) - การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง - การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ - การเคลื่อนที่เป็นวงกลม สม่ำเสมอ - เครื่องหมุนเหวี่ยง (การเคลื่อนที่ เป็นวงกลม)	2	-	2	-	
3.	<b>บทที่ 3 แรงและพลังงาน</b> - แรง (แรงเสียดทาน แรงดึงเชือก แรงสปริง และแรงสู่ศูนย์กลาง) - กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน - งานในการเคลื่อนที่	2	-	2	-	
4.	- พลังงานและกฎการอนุรักษ์ พลังงาน - โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์ โมเมนตัม	2	-	2	-	

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	- สมดุลการหมุน - เครื่องหมุนเหวี่ยง (แรงหนีศูนย์กลาง)					
5.	<b>บทที่ 4 การสั่นแบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายและคลื่น</b> - การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย (มวลติดปลายสปริง ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย) - คลื่นกล (คลื่นตามขวาง คลื่นตามยาว)	2	-	2	-	
6.	<b>บทที่ 5 เสียง</b> - อัตราเร็วเสียง - ความเข้มเสียงและระดับความเข้มเสียง	2	-	2	-	
7.	- ปรากฏการณ์ทางเสียง (เสียงก้อง เรโซแนนซ์ของเสียง ดอปเพลอร์ บีตส์) - คลื่นเสียงกับการนำไปใช้ (ultrasonic ultrasound)	2	-	2	-	
8	<b>สอบกลางภาค (ตาม มฉก.30)</b>					
9	<b>บทที่ 6 ความร้อนและสมบัติทางความร้อน</b> - อุณหภูมิจึงและความร้อน - สมบัติทางความร้อน (ความร้อน ค่าความจุความร้อน ค่าความร้อนแฝง) - การถ่ายโอนพลังงานความร้อน (การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสี) - งานในการเปลี่ยนปริมาตร	2	-	2	-	
10	- เทอร์โมมิเตอร์และเครื่องมือทางความร้อน	2	-	2	-	

ลำดับที่	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<b>บทที่ 7 ไฟฟ้าสถิต</b> - ชนิดประจุไฟฟ้า ความหนาแน่นประจุ - แรงทางไฟฟ้า - สนามไฟฟ้า					
11	- พลังงานและศักย์ไฟฟ้า - การถ่ายโอนประจุ - งานเนื่องจากแรงทางไฟฟ้า - ตัวเก็บประจุและความจุรวม - กระแสประสชาติ	2	-	2	-	
12	<b>บทที่ 8 ไฟฟ้ากระแส</b> - วงจรไฟฟ้ากระแสตรง - กฎของโอห์ม - การต่อวงจรตัวต้านทาน - พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า	2	-	2	-	
13	- วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และวงจร R-L-C) - กำลังไฟฟ้าวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ - คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	2	-	2	-	
14	<b>บทที่ 9 แสงและการมองเห็น</b> - ความสว่างและกำลังส่องสว่าง - สมบัติของแสง (การสะท้อน หักเหตและแทรกสอดเลี้ยวเบน) - แสงโพลาไรซ์ - แสงสีและการมองเห็น	2	-	2	-	
15	- เลนส์ กล้องจุลทรรศน์ - หลักการทาง Spectrophotometer บทที่ 10 ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น - กัมมันตภาพรังสี	2	-	2	-	
16	- หน่วยวัดรังสี	2	-	2	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	- ประเภทของรังสี - กฎการสลายตัว - การดูดกลืนรังสี - การตรวจวิเคราะห์ด้วยสารรังสี					
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		30	-	30	-	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

สัปดาห์	หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของ รายวิชา แนวทางการชดเชย

## 3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

มีการสอนแบบบรรยายพร้อมทั้งมีอุปกรณ์ประกอบการบรรยายในบางหัวข้อ พร้อมทั้งมีการยกตัวอย่างเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เพิ่งเกิดขึ้นและสามารถอธิบายด้วยหลักการเดียวกับเนื้อหาที่กำลังสอน เน้นการสอนแบบให้เด็กทำโจทย์และเดินดูรายบุคคล

มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียด ของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
1. คุณธรรม จริยธรรม คุณธรรม จริยธรรมที่ต้อง พัฒนา ข้อ 1.1. มี คุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตาม แนวปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง เพื่อมุ่งสู่การพัฒนา	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน การสื่อสาร (communication) - สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้น ให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของเน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการ สื่อสาร (communication)	√		

มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียด ของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ตนเองอย่างยั่งยืน (071 ข้อ 1.3) ข้อ 1.2. แสดงออกถึงความมีวินัย กล่าวหาญ ความรับผิดชอบ เสียสละ มีสำนึกสาธารณะและจิตอาสา เป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (071 ข้อ 1.2)	- สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการ ระหว่างการเรียนการสอน - กำหนดให้มีวัฒนธรรมของการเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดในห้องเรียน การเข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ การรับผิดชอบต่อส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ไม่ใช้เครื่องมือสื่อสาร รวมถึงการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเช่น โครงการห้องเรียนสดใสไร้ขยะ โครงการพักลอน่ามอง เป็นต้น			
2. ความรู้ ข้อ 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (071 ข้อ 2.2)	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร (communication) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration) และด้านความคิดสร้างสรรค์ (creativity)</b> - ทำรายงานกลุ่ม โดยศึกษาค้นคว้าร่วมกัน และร่วมกันทำรายงานและนำเสนอเป็นกลุ่ม โดยให้ใช้ทฤษฎีที่ได้เรียนในรายวิชาบรรยาย (PH2122) - กำหนดให้ศึกษาผ่านสื่อมัลติมีเดียเพื่อเป็นการสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพิ่มความเข้าใจโดยการค้นคว้าเพิ่มเติม	√		

มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียด ของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
	- ฝึกการแก้ปัญหาที่ถูก กำหนดให้ในห้องเรียน โดยร่วมกัน วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จากเหตุการณ์ที่กำหนดให้			
3. ทักษะทางปัญญา ข้อ 3.2) สามารถแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง (071 = ข้อ 3.1)	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน การคิดวิเคราะห์ (critical thinking) ด้านการทำงานเป็น ทีม (collaboration) และด้าน การความคิดสร้างสรรค์ (creativity)</b> - ผู้เรียนมีการเรียนด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์ที่กำหนดให้ - ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่มีความ ง่ายไปหายากเพื่อที่นักศึกษาจะได้ วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้  - ให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูล เกี่ยวกับเครื่องมือทางวิชาชีพที่ใช้ หลักการทางฟิสิกส์ และจัดทำ รายงาน วิเคราะห์และอภิปราย กลุ่ม และนำเสนอ	√		
4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ ข้อ 4.2. สามารถช่วยเหลือ และแก้ปัญหากลุ่มได้อย่าง สร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตาม (071 = ข้อ 4.1) ข้อ 4.3 สามารถปรับตัว ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งใน ฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (071 = ข้อ 4.2)	<b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน การทำงานเป็นทีม (collaboration)</b> - แบ่งกลุ่มย่อยเพื่อระดมความคิด และนำเสนอแนวคิด การแก้ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ต่อผู้ร่วมชั้นเรียน - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยมีการกำหนดบทบาทและ หน้าที่ความรับผิดชอบแต่ละส่วน ของเนื้องานที่จัดทำ	√		

มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียด ของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ข้อ 5.1. สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้า และมีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูลประมวลผล แปลความหมายให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน (071 = ข้อ 5.1)</p> <p>ข้อ 5.3. สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ ได้ถูกต้องเหมาะสม (071 = ข้อ 5.3)</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร (communication) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) และด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration)</p> <p>- มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือทางวิชาชีพที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์ และจัดทำรายงาน วิเคราะห์ อภิปรายกลุ่มร่วมกันและนำเสนอ</p>	√		

#### 4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

-พยายามสร้างสรรค์วิธีการสอนปฏิบัติการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยความเข้าใจของตนเอง 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)	11	4.91
B+ (70-79)	17	7.59
B (60-69)	33	14.73
C+ (50-59)	49	21.88
C (41-49)	68	30.36
D+ (38-40)	21	9.38
D (35-37)	12	5.36
F (0-34)	13	5.80
F ขาดสอบ	-	-

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
มีคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด) กับข้อสอบ รายงาน เพื่อนำเสนอในส่วนของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ อธิบายโดยใช้หลักพิสัยที่เรียนไปโดยเน้นเครื่องมือที่นักศึกษาสนใจ ถือเป็นงานที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา	มีการประชุมภายในกลุ่มวิชาเพื่อตัดเกรดแล้วส่งต่อให้คณะฯ พิจารณา ตามรายงานการประชุมของกลุ่มวิชา

#### หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการทำงาน

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก
  - นักศึกษาในชั้นเรียนมีจำนวนมาก ทำศนวิสัยการมองจอ LCD ไม่เหมาะกับการใช้ในการเรียนการสอน
2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

#### หมวด 5 การประเมินรายวิชา

##### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

###### 1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา: (จุดแข็งจุดอ่อน)

ผู้สอน	ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา
อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวช	การบ้านและเนื้อหาที่ได้เรียนมีความยากง่ายต่างกัน
ผศ. ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล	ไม่มี
รศ. ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล	ไม่มี

###### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1:

ผู้สอน	ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์
อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวช	นักศึกษาอาจจะยังไม่ชำนาญกระบวนการวิเคราะห์โจทย์
ผศ. ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล	-
รศ. ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล	-

##### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

###### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น: (จุดแข็งจุดอ่อน)

-

###### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1:

-

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา:
  - ปรับสื่อการสอนแบบมัลติมีเดีย ให้สอดคล้องกับการสอนในภาคการศึกษา หลังมีการจัดการเรียนการสอน
2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:
  -
3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป
  - ชี้แจงรายละเอียดและขั้นตอนการเรียนและเกณฑ์การตัดเกรดให้นักศึกษารับทราบให้ละเอียดมากขึ้น
4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
  -

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน	อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวชย์	28 ธันวาคม 2565
ชื่ออาจารย์ผู้สอนร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐกาล	28 ธันวาคม 2565
ชื่ออาจารย์ผู้สอนร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล	28 ธันวาคม 2565
ชื่อประธานกลุ่มวิชาฟิสิกส์	รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล	28 ธันวาคม 2565
ชื่อหัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ	อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวชย์	28 ธันวาคม 2565