

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ**  
**ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต PH2122 ฟิสิกส์สำหรับเทคนิคการแพทย์ จำนวน 2 (2/2-0-0) หน่วยกิต  
จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา 30 ชั่วโมง / ภาคศึกษา
2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ (071)  
หมวดวิชาชีพพื้นฐาน/กลุ่มวิชาฟิสิกส์/วิชาบังคับ
3. ระดับการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) -
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) -
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล  
อาจารย์ผู้สอนกลุ่ม 01 เครื่องท่อมแรก และกลุ่ม 02 เครื่องท่อมหลัง  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ วรรณรัฐกาล  
อาจารย์ผู้สอนกลุ่ม 02 เครื่องท่อมแรก และกลุ่ม 01 เครื่องท่อมหลัง
7. สถานที่เรียน กลุ่ม 01 ห้อง 2-422 กลุ่ม 02 ห้อง 2-423
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด 9 สิงหาคม 2567
9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล  
5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทุกวันจันทร์และศุกร์ ช่วงเวลา 12.30-15.30 น.  
ช่องทางการติดต่อสื่อสารและให้คำปรึกษาผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย (e-learning  
และ MS Team) และ Application Line

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา**

1. เพื่อให้นักศึกษาได้มีการฝึกคิดอย่างมีระบบ มีเหตุมีผล สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้หลักการทางฟิสิกส์เบื้องต้นได้
2. เพื่อให้ศึกษามีความรู้พื้นฐานในวิชาฟิสิกส์ที่สามารถนำไปต่อยอดในวิชาชีพของตนได้

**2. คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาการเคลื่อนที่ทั้งทางกลศาสตร์และพลศาสตร์ สมดุลการเคลื่อนที่ ความร้อนและสมบัติทางความร้อนของสสาร แสงและเครื่องมือทางแสง เสียงและเครื่องมือทางเสียง ไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น

### 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ (ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy)

1. CLO 1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ในรายวิชา
2. CLO 2 คำนวณและแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักการทางฟิสิกส์
3. CLO 3 อธิบายหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางวิชาชีพ
4. CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
5. CLO 5 เข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา ไม่ทุจริตในการสอบ

### 4. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)

และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
<p><b>PLO 1</b> ปฏิบัติงานในวิชาชีพเทคนิค การแพทย์ในสาขาวิชาต่างๆ (เคมี คลินิก โลหิตวิทยา จุลชีววิทยาคลินิก ภูมิคุ้มกันวิทยา วิทยาศาสตร์การ บริการโลหิต จุลทรรศนศาสตร์คลินิก ประสาทวิทยา พืชวิทยา นิติวิทยาศาสตร์ ชีววิทยาระดับโมเลกุล การแพทย์แผน ยา) ได้ตามมาตรฐานวิชาชีพเทคนิค การแพทย์ด้วยความมีจรรยาบรรณ วิชาชีพ</p> <p><b>Sub PLO 1.4</b> อธิบายวิทยาศาสตร์ พื้นฐานวิชาชีพ กระบวนการเกิดโรค และพยาธิสภาพของโรคในระบบต่างๆ</p>			Remember Understand		
<p><b>PLO 2</b> แสดงออกซึ่งความมีคุณธรรม จริยธรรมตามคุณธรรม 6 ประการแห่ง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ มีวินัย มีความรับผิดชอบตนเอง วิชาชีพและสังคม มีจิตสาธารณะ</p> <p><b>Sub PLO 2.1</b> ปฏิบัติตามหลัก คุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และ ตามหลัก</p> <p>จริยธรรม 4 ประการ (ตรงต่อเวลา วาจาไพเราะ แต่งกายเหมาะสม มีความคิดบวก) แห่งมหาวิทยาลัยหัว เฉียวเฉลิมพระเกียรติ</p>				Remember Understand	Remember Understand

Sub PLO 2.2 มีวินัย Sub PLO 2.3 มีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง วิชาชีพและสังคม					
PLO 3 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม Sub PLO 3.2 ไซกระบวนกรทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญห Sub PLO 3.3 เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	Remember Understand	Remember Understand Analyze			
PLO 4 ทำงานเป็นทีมร่วมกับสหสาขาวิชาชีพ และมีทักษะการบริหารจัดการเบื้องต้น Sub PLO 4.2 ทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและผู้ตาม	Remember Understand	Remember Understand	Remember Understand	Remember Understand	Remember Understand
PLO 5 สื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางสุขภาพสู่ชุมชนและสังคม ให้ความสำคัญเกี่ยวกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์อย่างถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้เกี่ยวข้องและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การจัดเก็บ การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอ Sub PLO 5.1 สื่อสารภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ Sub PLO 5.5 ไซเทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร Sub PLO 5.6 ไซเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น การแสวงหาความรู้				Remember Understand	

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะและการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ในรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้สอนกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือ สื่อมัลติมีเดียผ่านระบบออนไลน์และบรรยายสรุปเนื้อหาในห้องเรียน</li> <li>- ผู้เรียนค้นคว้า หาข้อมูลและสรุปเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียนในแต่ละหัวข้อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การถาม-ตอบในห้องเรียนเป็นรายบุคคล / กลุ่มย่อย</li> <li>- การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- การจัดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค</li> </ul>
CLO 2 คำนวณและแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักการทางฟิสิกส์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้ร่วมกันในห้องเรียน</li> <li>- ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่มีความง่ายไปหายาก เพื่อที่นักศึกษาจะได้วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การถาม-ตอบในห้องเรียนเป็นรายบุคคล / กลุ่มย่อย</li> <li>- การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- การจัดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค</li> </ul>
CLO 3 อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือทางวิชาชีพที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์</li> <li>- แบ่งกลุ่มย่อยเพื่อระดมความคิด จัดทำรายงานนำเสนอและอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลจากความถูกต้องของเนื้อหาในรายงาน</li> <li>- ประเมินจากความสอดคล้อง ประเด็นที่ผู้เรียนนำเสนอและรูปแบบการนำเสนอ</li> </ul>
CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยมีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละส่วนของงานที่จัดทำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม</li> <li>- การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>
CLO 5 เข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา ไม่ทุจริตในการสอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการ ระหว่างการเรียนการสอน</li> <li>- กำหนดให้มีวัฒนธรรมของการเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดในห้องเรียน การเข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ การรับผิดชอบส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ไม่ใช่เครื่องมือสื่อสาร รวมถึงการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเข้าห้องเรียนทั้งในห้องเรียนและในห้องเรียนออนไลน์ให้ตรงเวลา</li> <li>- การส่งงานตามกำหนดเวลา</li> <li>- ความซื่อสัตย์ในการทำข้อสอบ</li> <li>- สังเกตพฤติกรรมความสนใจในการเรียน</li> </ul>

## หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1 6/08/67	<p><b>วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาแนะนำตัวและทำแบบสอบถามความรู้พื้นฐาน</li> <li>-บรรยายบทนำสวดแทรกคุณธรรม 6 ประการ</li> <li>-แนะนำช่องทางในการสอบถาม ร้องเรียน แจ้งปัญหา ขอคำปรึกษา ผ่าน MS teams หรือลิงค์ ใน e- learning</li> <li>กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียน</li> <li>อย่างเป็นระบบ</li> <li>วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม</li> <li>เตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนเริ่มการเรียนการสอน</li> </ul> <p><b>บทที่ 1 บทนำ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนะนำรายวิชา</li> <li>- หน่วยและการแปลงหน่วย</li> <li>- เวกเตอร์</li> <li>- การหาอนุพันธ์ (Differentiate)</li> <li>- การหาปริพันธ์ (Integrate)</li> </ul>	<p>CLO1</p> <p>CLO2</p> <p>CLO3</p> <p>CLO4</p> <p>CLO5</p>	<p>พิจารณารูปแบบการจัดการเรียนการสอนร่วมกับนักศึกษา และชี้แจงรายละเอียดการเรียนรู้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แนะนำตัวอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา</li> <li>2. บรรยายบทนำสวดแทรกคุณธรรม 6 ประการ</li> <li>3. ทำแบบทดสอบเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ผ่าน QR code</li> <li>4. แนะนำช่องทางในการสอบถาม ร้องเรียน แจ้งปัญหา ขอคำปรึกษา ผ่าน MS teams หรือลิงค์ ใน e- learning และไลน์กลุ่ม เพื่อเป็นการติดตามพัฒนาการและปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน</li> <li>5. <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการสื่อสาร (communication)</u></li> <li>- ชี้แจง ทำความเข้าใจ และข้อตกลงของกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย</li> <li>- สอบถามเจตคติของรายวิชาจากผู้เรียน</li> <li>6. บรรยายเนื้อหา และตัวอย่างเพิ่มความเข้าใจในบทเรียน <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</u></li> <li>7. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมตามความสนใจ และ มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือทางวิชาชีพที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์ และจัดทำรายงาน วิเคราะห์ อภิปรายกลุ่มร่วมกันและนำเสนอ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration)</u></li> <li>8. สื่อการสอน</li> </ol>	2	<p>รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 01 ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล กลุ่ม 02</p>

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			- Power point ประกอบการเรียน - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนพื้นฐาน ในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่บทเรียน (เพื่อ ศึกษาด้วยตนเอง)		
2 13/08/67	<b>บทที่ 2 การเคลื่อนที่</b> - ปริมาณการเคลื่อนที่ (ระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง เป็นต้น) - การเคลื่อนที่ในแนว เส้นตรง - การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ - การเคลื่อนที่เป็นวงกลม สม่ำเสมอ - เครื่องหมุนเหวี่ยง (การ เคลื่อนที่เป็นวงกลม)	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณและให้นักศึกษาได้ คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ด้วยตนเอง <b>เน้น</b> <b>ผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ใน</b> <b>ศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical</b> <b>Thinking)</b> 3. สอดแทรกตัวอย่างเรื่องการเคลื่อนที่กับ เครื่องมือในวิชาชีพให้กับนักศึกษาเทคนิค การแพทย์ 4. <b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการ</b> <b>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็น</b> <b>ทีม (Collaboration)</b> <b>ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)</b> <b>การสื่อสาร (Communication)</b> <b>การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</b> 5. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 01 ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 02
3 20/08/67	<b>บทที่ 3 แรงและพลังงาน</b> - แรง (แรงเสียดทาน แรง ดึงเชือก แรงสปริง และ แรงสู่ศูนย์กลาง) - กฎการเคลื่อนที่ของนิว ตัน - งานในการเคลื่อนที่	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้</b> <b>ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical</b> <b>Thinking)</b> 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning โดยมีการถาม-ตอบรายบุคคล รวมทั้ง แบ่งกลุ่มระดมความคิดและนำเสนอแนวคิด การ แก้ปัญหาต่อผู้ร่วมชั้นเรียน ส่งเสริมการทำงาน เป็นทีม	2	รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 01 ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 02

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		
4 27/08/67	<b>บทที่ 3 แรงและพลังงาน (ต่อ)</b> - พลังงานและกฎการอนุรักษ์พลังงาน - โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม - สมดุลการหมุน - เครื่องหมุนเหวี่ยง (แรงหนีศูนย์กลาง)	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</b> 3. <b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสาร (Communication) การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</b> - ให้นักศึกษาช่วยกันอภิปรายผลของแรงกับการเคลื่อนที่แบบหมุนเหวี่ยงในเครื่องมือ centrifuge 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 01 ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 02
	ประเมินผล ความก้าวหน้า (formative) สอบย่อยครั้งที่ 1 (นอก ตาราง)		จัดสอบย่อยครั้งที่ 1 นอกตารางบทที่ 1, 2 และ 3 หัวข้อแรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนิวตัน) ประกาศคะแนนสอบใน e-learning		
5 3/09/67	<b>บทที่ 4 การสั่นแบบ ฮาร์มอนิกอย่างง่ายและ คลื่น</b> - การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย (มวลติด	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <b>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ</b>	2	รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 01 ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	ปลายสปริง ลูกตุ้มนาฬิกา อย่างง่าย) - คลื่นกล (คลื่นตามขวาง คลื่นตามยาว)		<b>การสื่อสาร (Communication)</b> จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		กลุ่ม 02
6 10/09/67	<b>บทที่ 5 เสียง</b> - อัตราเร็วเสียง - ความเข้มเสียงและ ระดับความเข้มเสียง	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <b>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ</b> <b>การสื่อสาร (Communication)</b> จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 01 ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐิกาล กลุ่ม 02
7 17/09/67	<b>บทที่ 5 เสียง (ต่อ)</b> - ปรากฏการณ์ทางเสียง (เสียงก้อง เรโซแนนซ์ของ เสียง ดอปปเปลอร์ บีตส์) - คลื่นเสียงกับการ นำไปใช้ (ultrasonic ultrasound)	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <b>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ</b> <b>การสื่อสาร (Communication)</b> จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ	2	รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 01 ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐิกาล กลุ่ม 02



สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษด้วยตนเอง)		
8 25/09/67	สอบกลางภาคเรียน (ตาม มวก.30)		จัดสอบกลางภาค ตาม มวก.30 บทที่ 3 (ยกเว้นเรื่องแรง) 4 และ 5 ประกาศคะแนนสอบใน e-learning		
9 1/10/67	บทที่ 6 ความร้อนและ สมบัติทางความร้อน - อุณหภูมิและความร้อน - สมบัติทางความร้อน (ความร้อน ค่าความจุ ความร้อน ค่าความร้อน แฝง) - การถ่ายโอนพลังงาน ความร้อน (การนำความ ร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสี) - งานในการเปลี่ยน ปริมาตร - เทอร์โมมิเตอร์และ เครื่องมือทางความร้อน	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง</u> 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
10 8/10/67	บทที่ 7 ไฟฟ้าสถิต - ชนิดประจุไฟฟ้า ความ หนาแน่นประจุ - แรงทางไฟฟ้า - สนามไฟฟ้า - พลังงานและศักย์ไฟฟ้า	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง</u> 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษด้วยตนเอง)		
11 15/10/67	<b>บทที่ 7 ไฟฟ้าสถิต (ต่อ)</b> - การถ่ายโอนประจุ - งานเนื่องจากแรงทาง ไฟฟ้า - ตัวเก็บประจุและความจุ รวม - กระแสประสาท	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <b>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง</b> 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
	<b>ประเมินผล ความก้าวหน้า (formative) สอบย่อยครั้งที่ 2</b>		<b>จัดสอบย่อยครั้งที่ 2 นอกตารางบทที่ 6-7 ประกาศคะแนนสอบใน e-learning</b>		
12 22/10/67	<b>บทที่ 8 ไฟฟ้ากระแส</b> - วงจรไฟฟ้ากระแสตรง - กฎของโอห์ม - การต่อวงจรตัวต้านทาน - พลังงานไฟฟ้าและ กำลังไฟฟ้า	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <b>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง</b> 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษด้วยตนเอง)		
13 29/10/67	<b>บทที่ 8 ไฟฟ้ากระแส</b> (ต่อ) - วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บ ประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และ วงจร R-L-C) - กำลังไฟฟ้าวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ - คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <b>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication)</b> จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
14 5/11/67	<b>บทที่ 9 แสงและการ มองเห็น</b> - ความสว่างและกำลัง ส่องสว่าง - สมบัติของแสง (การ สะท้อน หักเหและแทรก สอดเลี้ยวเบน) - แสงโพลาไรซ์	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <b>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication)</b> จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			- สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		
15 12/11/67	<b>บทที่ 9 แสงและการมองเห็น (ต่อ)</b> - แสงสีและการมองเห็น - เลนส์และกล้องจุลทรรศน์ - หลักการทำงานของ Spectrophotometer	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการสื่อสาร (Communication)</u> จากกรณีตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
16 19/11/67	<b>บทที่ 10 พิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น</b> - กัมมันตภาพรังสี - หน่วยวัดรังสี - ประเภทของรังสี - กฎการสลายตัว - การดูดกลืนรังสี - การตรวจวิเคราะห์ด้วยสารรังสี	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการสื่อสาร (Communication)</u> จากกรณีตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
17	สอบปลายภาคเรียน (ตาม มฉก.30)		จัดสอบกลางภาค ตาม มฉก.30 บทที่ 8, 9 และ 10		

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	รวม			30	

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLO 1, CLO4, CLO 5	การมีส่วนร่วมในห้องเรียน ร่วมกันอภิปรายและตอบ คำถาม	ตลอดภาคการศึกษา	10%
CLO1, CLO 2, CLO 4, CLO5	การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
CLO 1, CLO 3, CLO4, CLO 5	รายงานและการนำเสนอ	ตลอดภาคการศึกษา	10%
CLO1, CLO 2, CLO 4, CLO5	สอบวัดผล 1. สอบย่อยครั้งที่ 1 2. สอบกลางภาค 3. สอบย่อยครั้งที่ 2 4. สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 5 สัปดาห์ที่ 9 สัปดาห์ที่ 12 สัปดาห์ที่ 17	15% 20% 15% 20%

### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- ตำราวิชาฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับเทคนิคการแพทย์ (อ.ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวช)
- เอกสารประกอบการสอน Power Point

#### 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- D. Halliday, R. Resnick and J. Walker, Fundamental of Physics, 6th edition, Wiley&Son Inc., New York, 2001.
- ปิยพงษ์ สิทธิคง, ฟิสิกส์ ระดับอุดมศึกษา เล่ม 1 และ เล่ม 2, เพ็รสัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า, กรุงเทพฯ, 2547.
- E-learning รายวิชา PH2122 ฟิสิกส์สำหรับเทคนิคการแพทย์

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

## หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา แบบประเมินอาจารย์และแบบประเมินรายวิชา การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ที่อาจารย์จัดทำไว้สื่อสารกับนักศึกษา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ประเมินการเรียนการสอนจากผู้สังเกตการณ์พฤติกรรมของผู้เรียน วิเคราะห์รายบุคคลจากคะแนนของนักศึกษา

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

อธิบายวิธีและกลไกการเรียนรู้ที่ถูกต้องให้กับผู้เรียน สำหรับการปรับปรุงการเรียนรู้หลังการวิเคราะห์จากผลคะแนนสอน กำกับติดตามนักศึกษาที่ได้คะแนนน้อยหรือขาดเรียนรายบุคคล

### 4. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

มีคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาฟิสิกส์ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ในรายวิชาของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอน และการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำข้อมูลเดิมที่ได้จากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา และข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสอน มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนในครั้งถัดไป จะนำข้อมูลจาก ข้อ 1-4 มาวางแผนดำเนินการ เช่น ปรับปรุงรายวิชาตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาใน ข้อ 4

### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ ..... ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล.....

วันที่รายงาน.....09/08/2567.....

รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล