

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต PH1183 ฟิสิกส์ทางการแพทย์ 3 (3/3-0) หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา 45 ชั่วโมง
2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
3. ระดับการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน ปริญญาตรี/ชั้นปีที่ 1
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) -
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) -
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล
7. สถานที่เรียน อาคารเรียนรวม 2 ห้องเรียน 2-203
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด 26 ธันวาคม 2566
9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล
รวม 6 ชม./สัปดาห์ ทุกวันจันทร์และศุกร์ ช่วงเวลา 12.30-15.30 น.

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในฟิสิกส์พื้นฐาน สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ
 เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการของเครื่องมือที่ใช้ในวิชาชีพได้ และสามารถแก้ปัญหาเบื้องต้น

2. คำอธิบายรายวิชา

สมดุลของแรง การเคลื่อนที่ของกล้ามเนื้อ งานและพลังงาน สมบัติความยืดหยุ่นของสาร สมบัติทางความร้อนของสาร ความร้อนในร่างกาย ของไหล แรงพุง ความหนืด แรงตึงผิว การไหลเวียนของโลหิต ระบบท่อเล็ก เสียงและการตอบสนอง คลื่นเหนือเสียง เครื่องมือทางแสงและเสียง ไฟฟ้าเบื้องต้น แม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น กัมมันตภาพรังสี

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

นักศึกษาสามารถ (ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy)

1. CLO 1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ในรายวิชา
2. CLO 2 คำนวณและแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักการทางฟิสิกส์
3. CLO 3 อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ของเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์การแพทย์
4. CLO 4 แสดงออกถึง (สามารถร่วม) การทำงานกับผู้อื่นได้และสามารถพัฒนาตนเอง
5. CLO 5 แสดงออกซึ่งความมีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย และมีความรับผิดชอบตนเอง

4. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs)

และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
PLO 1 สามารถอธิบายและตรวจวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ไขอุปกรณ์ เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ได้ และมีแนวคิดนวัตกรรม	Remember Understand	Remember Understand			
PLO 2 สามารถอธิบายและตรวจวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ได้ และมีทักษะเป็น นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ และ/หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีแนวคิด ออกแบบแผนการทดลองและ/ หรือ เครื่องมือได้			Remember Understand		
PLO 5 สามารถอธิบายและวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์ การสืบค้นข้อมูล เลือก ทักษะ การนำเสนอผลงาน สามารถสื่อสาร และแสดงออกได้อย่างเหมาะสม		Remember Understand Analyze			
PLO 8 แสดงออกถึงการมีความซื่อสัตย์ ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ และ กตัญญู เคารพกฎระเบียบและ ขอบบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม มีความรับผิดชอบตนเอง					Remember Understand
PLO 9 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ ในการปฏิบัติงาน และมีจิตสาธารณะ ในการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม				Remember Understand	

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ ในรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้สอนกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ สื่อมัลติมีเดียผ่านระบบออนไลน์และบรรยายสรุปเนื้อหาในห้องเรียน - ผู้เรียนค้นคว้า หาข้อมูลและสรุปเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียนในแต่ละหัวข้อ 	<ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบในห้องเรียนเป็นรายบุคคล / กลุ่มย่อย - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย - การจัดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
CLO 2 คำถามและแสดงวิธีการ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักการ ทางฟิสิกส์	<ul style="list-style-type: none"> - ฝึกคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้ร่วมกันในห้องเรียน - ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่มีความง่ายไปหายากเพื่อที่นักศึกษาจะได้วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบในห้องเรียนเป็นรายบุคคล / กลุ่มย่อย - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย - การจัดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
CLO 3 อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ของ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือทางวิชาชีพที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์ - แบ่งกลุ่มย่อยเพื่อระดมความคิด จัดทำรายงาน นำเสนอและอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากความถูกต้องของเนื้อหาในรายงาน - ประเมินจากความสอดคล้อง ประเด็นที่ผู้เรียนนำเสนอและรูปแบบการนำเสนอ
CLO 4 แสดงออกถึง (สามารถร่วม) การ ทำงานกับผู้อื่นได้และสามารถพัฒนา ตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยมีกรกำหนดบทบาทและหน้าที่ ความรับผิดชอบในแต่ละส่วนของงานที่จัดทำ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
CLO 5 แสดงออกซึ่งความมีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย และมีความรับผิดชอบ ตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการ ระหว่างการเรียนการสอน - กำหนดให้มีวัฒนธรรมของการเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดในห้องเรียน การเข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ การรับผิดชอบส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ไม่ใช้เครื่องมือสื่อสาร รวมถึงการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย 	<ul style="list-style-type: none"> - การเข้าห้องเรียนทั้งในห้องเรียนและในห้องเรียนออนไลน์ให้ตรงเวลา - การส่งงานตามกำหนดเวลา - ความซื่อสัตย์ในการทำข้อสอบ - สังเกตพฤติกรรมความสนใจในการเรียน

หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การ เรียนรู้ ที่ คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1 (3/1/67) และ (5/1/67)	<p>วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาแนะนำตัวและทำแบบสอบถามความรู้พื้นฐาน - บรรยายบทนำสวดแทรกคุณธรรม 6 ประการ - แนะนำช่องทางในการสอบถาม ร้องเรียน แจ้งปัญหา ขอคำปรึกษา ผ่าน MS teams หรือลิงค์ ใน e-learning <p>กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ</p> <p>วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม</p> <p>เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนเริ่มการเรียนการสอน</p> <p>บทที่ 1 การเคลื่อนที่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณการเคลื่อนที่ (ระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง เป็นต้น) - การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง 	CLO 2 CLO 3 CLO 4 CLO 5	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมการเรียนการสอน - ผู้สอนกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือ สื่อมัลติมีเดียผ่านระบบออนไลน์นี้ ให้นักศึกษาทำการแก้ปัญหาแบบวิธีทำตามขั้นตอนการคำนวณที่ได้ศึกษา - ถามตอบและเดินดูรายบุคคล - มอบหมายการบ้าน - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม เช่น รายงานกลุ่ม และการนำเสนอหน้าชั้น - สื่อการสอน - สไลด์การสอน - ใช้ระบบออนไลน์ที่มีการโต้ตอบสองทาง - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) - ด้านการสื่อสาร (communication) - ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) - ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration) - ด้านการความคิดสร้างสรรค์ (creativity) - สวดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการระหว่างการเรียนการสอน 	3	รศ.ดร.ประยูรศักดิ์
2 (10/1/67) และ (12/1/67)	<ul style="list-style-type: none"> - การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ - การเคลื่อนที่เป็นวงกลมสม่ำเสมอ - เครื่องหมุนเหวี่ยง (การเคลื่อนที่เป็นวงกลม) 	CLO 1 CLO 2 CLO 4 CLO 5	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้สอนสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละหัวข้อ เพื่อเป็นแนวทางในการนำหลักการและทฤษฎีมาใช้วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและฝึกการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ โดยใช้หลักทางวิชาการ 	3	รศ.ดร.ประยูรศักดิ์

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การ เรียนรู้ ที่ คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	บทที่ 2 แรงและโมเมนต์ 2.1 แรง 2.2 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 2.3 จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางมวล		-- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning โดยมีการถาม-ตอบ รายบุคคล รวมทั้งแบ่งกลุ่มระดมความคิดและนำเสนอแนวคิด การแก้ปัญหาต่อผู้ร่วมชั้นเรียน ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม		
3 (17/1/67) และ (19/1/67)	2.4 ทอร์ก 2.5 สมดุล 2.6 โมเมนต์ความเฉื่อยและ ความเร่งเชิงมุม	CLO 1 CLO 2 CLO 3 CLO 4 CLO 5		3	รศ.ดร.ประยูรศักดิ์
4 (24/1/67) และ (26/1/67)	บทที่ 3 พลังงานและ โมเมนตัม 3.1 งาน 3.2 แรงแนูรักษ์และพลังงานกล 3.3 กฎการอนุรักษ์พลังงาน 3.4 กำลัง 3.5 โมเมนตัมเชิงเส้นและการ ดล 3.6 การชนกันและการ อนุรักษ์โมเมนตัม	CLO 1 CLO 2 CLO 4 CLO 5		- กิจกรรมการเรียนการสอน - ผู้สอนกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือ สื่อมัลติมีเดียผ่านระบบออนไลน์นี้ ให้นักศึกษาทำการแก้ปัญหาแบบวิธีทำตามขั้นตอนการคำนวณที่ได้ศึกษาคำนวณที่ได้ศึกษา - ถามตอบและเดินดูรายบุคคล - มอบหมายการบ้าน - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม เช่น รายงานกลุ่ม และการนำเสนอหน้าชั้น - สื่อการสอน - สไลด์การสอน - ใช้ระบบออนไลน์ที่มีการโต้ตอบสองทาง - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) - ด้านการสื่อสาร (communication) - ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)	3
5 (31/1/67) และ (2/2/67)	3.7 พลังงานจลน์ในการหมุน 3.8 โมเมนตัมเชิงมุมและการ อนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม	CLO 1 CLO 2 CLO 3 CLO 4 CLO 5	3		รศ.ดร.ประยูรศักดิ์
6 (7/2/67)	บทที่ 4 สมบัติยืดหยุ่นของ สาร	CLO 1 CLO 2	3		รศ.ดร.ประยูรศักดิ์

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การ เรียนรู้ ที่ คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
และ (9/2/67)	4.1 ความหนาแน่น 4.2 สภาพยืดหยุ่น - ความเค้น และ ความเครียด - โมดูลัสยืดหยุ่น	CLO 4 CLO 5	- ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration) - ด้านการความคิดสร้างสรรค์ (creativity) - สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6		
7 (14/2/67) และ (16/2/67)	บทที่ 5 ความร้อน 5.1 สมบัติทางความร้อน 5.2 การขยายตัวทางความ ร้อน 5.3 การถ่ายเทความร้อน การนำ การพา และ การแผ่ รังสีความร้อน 5.5 หลักเบื้องต้นของอุณห พลศาสตร์	CLO 1 CLO 2 CLO 3 CLO 4 CLO 5	ประการระหว่างการเรียนการสอน - ผู้สอนสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละ หัวข้อ เพื่อเป็นแนวทางในการนำ หลักการและทฤษฎีมาใช้วิเคราะห์โจทย์ ปัญหาและฝึกการแก้โจทย์ปัญหาทาง ฟิสิกส์ โดยใช้หลักทางวิชาการ -- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning โดยมีการถาม-ตอบ รายบุคคล	3	รศ.ดร.ประยูรศักดิ์
-	วันสอบกลางภาค 18/2/67 เวลา 13.00-16.00 น.		- แบ่งกลุ่มระดมความคิดและนำเสนอ แนวคิด การแก้ปัญหาต่อผู้ร่วมชั้นเรียน ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม	-	-
8 (28/2/67) และ (1/3/67)	5.6 กฎข้อที่ 1 ของอุณหพล ศาสตร์ 5.7 กระบวนการทางอุณห พลศาสตร์ 5.8 เครื่องมือทางความร้อน บทที่ 6 ของไหล 6.1 ความดันในของไหล 6.2 แรงลอยตัว	CLO 1 CLO 2 CLO 4 CLO 5		3	ผศ.ดร.พรสิริ
9 (6/3/67) และ (8/3/67)	6.3 ความตึงผิว 6.4 สมการความต่อเนื่อง 6.5 สมการแบร์นูลลี 6.6 ความหนืด 6.7 การไหลในท่อ - สมการปัวซอง - เลขเรโนลด์	CLO 1 CLO 2 CLO 4 CLO 5	----- - กิจกรรมการเรียนการสอน - ผู้สอนกำหนดรูปแบบการจัดการ เรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือ สื่อมัลติมีเดีย ผ่านระบบออนไลน์นี้ ให้นักศึกษาทำการ แก้ปัญหาแบบวิธีทำตามขั้นตอนการ คำนวณที่ได้ศึกษา	3	ผศ.ดร.พรสิริ

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การ เรียนรู้ ที่ คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	6.8 กฎของสโตกส์		- ถามตอบและเดินดูรายบุคคล		
10 (13/3/67) และ (15/3/67)	บทที่ 7 คลื่น แสงและเสียง 7.1 สมบัติของคลื่น 7.2 ปริมาณพื้นฐานทางแสง 7.3 ปริมาณพื้นฐานทางเสียง 7.4 ปฏิกิริยาการรบกวนเรโซแนนซ์ และการสั่นของร่างกาย	CLO 1 CLO 2 CLO 3 CLO 4 CLO 5	- มอบหมายการบ้าน - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม เช่น รายงานกลุ่ม และการนำเสนอหน้าชั้น - สื่อการสอน - สไลด์การสอน - ใช้ระบบออนไลน์ที่มีการโต้ตอบสอง ทาง	3	ผศ.ดร.พรสิริ
11 (20/3/67) และ (22/3/67)	7.5 อุปกรณ์ทางแสง 7.6 อุปกรณ์ทางเสียง บทที่ 8 ไฟฟ้ากระแส 8.1 การถ่ายเทประจุ 8.2 ไฟฟ้ากระแสตรง - กฎของโอห์ม - วงจรอนุกรม - วงจรขนาน	CLO 1 CLO 2 CLO 4 CLO 5	- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) - ด้านการสื่อสาร (communication) - ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) - ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration) - ด้านการความคิดสร้างสรรค์ (creativity)	3	ผศ.ดร.พรสิริ
12 (27/3/67) และ (29/3/67)	8.3 ไฟฟ้ากระแสสลับ - หน้าที่ของขดลวด เหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ และตัว ต้านทานใน วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ - ค่า Impedances - วงจร RLC	CLO 1 CLO 2 CLO 4 CLO 5	- สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการระหว่างการเรียนการสอน - ผู้สอนสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละ หัวข้อ เพื่อเป็นแนวทางในการนำ หลักการและทฤษฎีมาใช้วิเคราะห์โจทย์ ปัญหาและฝึกการแก้ปัญหาทาง ฟิสิกส์ โดยใช้หลักทางวิชาการ -- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ	3	ผศ.ดร.พรสิริ
13 (3/4/67) และ (5/4/67)	บทที่ 9 แม่เหล็กเบื้องต้น 9.1 สนามแม่เหล็กและความ เข้มของสนามแม่เหล็ก 9.2 สนามแม่เหล็กจาก กระแสไฟฟ้า	CLO 1 CLO 2 CLO 4 CLO 5	Active learning โดยมีการถาม-ตอบ รายบุคคล - แบ่งกลุ่มระดมความคิดและนำเสนอ แนวคิด การแก้ปัญหาต่อผู้ร่วมชั้นเรียน ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม	3	ผศ.ดร.พรสิริ

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การ เรียนรู้ ที่ คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
14 (17/4/67) และ (19/4/67)	9.3 การเหนี่ยวนำ แม่เหล็กไฟฟ้า และ 9.4 เครื่องมือทาง แม่เหล็กไฟฟ้า	CLO 1 CLO 2 CLO 4 CLO 5		3	ผศ.ดร.พรสิริ
15 (24/4/67) และ (26/4/67)	บทที่ 10 กัมมันตภาพรังสี - การสลายตัวของธาตุ กัมมันตรังสี - หน่วยวัดรังสี - ความปลอดภัยทางรังสี	CLO 1 CLO 2 CLO 4 CLO 5		3	ผศ.ดร.พรสิริ
-	วันสอบปลายภาค 30/4/67 เวลา 13.00-16.00 น.			-	-
	รวม			45	-

2. แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLO2, CLO4, CLO5	การมีส่วนร่วมในห้องเรียน ร่วมกันอภิปรายและตอบคำถาม	ตลอดภาคการศึกษา	10%
CLO1, CLO2, CLO4, CLO5	การส่งการบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
CLO3, CLO4	รายงานและการนำเสนอ	สัปดาห์ที่ 12-15	10%
CLO1, CLO2, CLO3, CLO5	สอบวัดผล 1. สอบย่อยครั้งที่ 1 2. สอบกลางภาค 3. สอบย่อยครั้งที่ 2 4. สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 3 18/2/67 เวลา 13.00-16.00 น. สัปดาห์ที่ 11 30/4/67 เวลา 13.00-16.00 น.	15% 20% 15% 20%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล, ฟิสิกส์ความปลอดภัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
- คณาจารย์ภาคฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ฟิสิกส์ 1, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เอกสารประกอบการสอน Power Point
- E-learning รายวิชา PH2132 ฟิสิกส์เบื้องต้นทางกายภาพ

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.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ผู้เรียนสามารถทบทวนการเรียนด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอของอาจารย์ผู้สอนหรือจากสื่อภายนอกที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับบทเรียน

หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา. แบบประเมินอาจารย์และแบบประเมินรายวิชา. การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา. ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ที่อาจารย์จัดทำไว้สื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ประเมินการเรียนการสอนจากผู้สังเกตการณ์พฤติกรรมของผู้เรียน. วิเคราะห์รายบุคคลจากคะแนนของนักศึกษา

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

อธิบายวิธีและกลไกการเรียนรู้ที่ถูกต้องให้กับผู้เรียน. สหรั้งการปรับปรุงการเรียนรู้อัตโนมัติหลังการวิเคราะห์จากผลคะแนนสอบ. กำกับติดตามนักศึกษาที่ได้คะแนนน้อยหรือขาดเรียนรายบุคคล

4. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

มีคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาฟิสิกส์ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ในรายวิชาของนักศึกษา. โดยตรวจสอบข้อสอบ. รายงานวิธีการให้คะแนนสอบ. และการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำข้อมูลเพิ่มเติมที่ได้จากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา. และข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสอน. มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนในครั้งถัดไป. จะนำข้อมูลจาก ข้อ. 1-4. มาวางแผนดำเนินการ. เช่น...ปรับปรุงรายวิชาตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน...ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาใน ข้อ. 4

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ ...ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล.....

วันที่รายงาน....26/12/2566...

รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล