

รายละเอียดของรายวิชา
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต PH2122 ฟิสิกส์สำหรับเทคนิคการแพทย์ จำนวน 2 (2/2-0-0) หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา 30 ชั่วโมง / ภาคศึกษาที่ 1
2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ (071)
หมวดวิชาชีวะพื้นฐาน/กลุ่มวิชาฟิสิกส์/วิชาบังคับ
3. ระดับการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) -
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) -
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐกาล
อาจารย์ผู้สอนกลุ่ม 01 ครึ่งเทอมแรก และกลุ่ม 02 ครึ่งเทอมหลัง
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล
อาจารย์ผู้สอนกลุ่ม 02 ครึ่งเทอมแรก และกลุ่ม 01 ครึ่งเทอมหลัง
7. สถานที่เรียน กลุ่ม 01 ห้อง 2-309 กลุ่ม 02 ห้อง 2- 310
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด 4 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. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานในวิชาฟิสิกส์ที่สามารถนำไปต่อยอดในวิชาชีพของตนได้

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
PLO 1 ปฏิบัติงานในวิชาชีพเทคนิค การแพทย์ในสาขาวิชาต่างๆ (เคมี คลินิก โลหิตวิทยา จุลชีววิทยาคลินิก ภูมิคุ้มกันวิทยา วิทยาศาสตร์การบริการโลหิต จุลทรรศนศาสตร์คลินิก ประสาทวิทยา พืชวิทยา นิติวิทยาศาสตร์ ชีววิทยาระดับโมเลกุล การแพทย์แผนย่ำ) ได้ตามมาตรฐานวิชาชีพเทคนิค การแพทย์ด้วยความมีจรรยาบรรณวิชาชีพ Sub PLO 1.4 อธิบายวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิชาชีพ กระบวนการเกิดโรค และพยาธิสภาพของโรคในระบบต่างๆ			Remember Understand		
PLO 2 แสดงออกซึ่งความมีคุณธรรม จริยธรรมตามคุณธรรม 6 ประการแห่งมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ มีวินัย มีความรับผิดชอบต่องาน วิชาชีพและสังคม มีจิตสาธารณะ Sub PLO 2.1 ปฏิบัติตามหลักคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และตามหลัก จริยธรรม 4 ประการ (ตรงต่อเวลา วาจาไพเราะ แต่งกายเหมาะสม มีความคิดบวก) แห่งมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ				Remember Understand	Remember Understand

Sub PLO 2.2 มีวินัย					
Sub PLO 2.3 มีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง วิชาชีพและสังคม					
PLO 3 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	Remember Understand	Remember Understand Analyze			
Sub PLO 3.2 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา					
Sub PLO 3.3 เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม					
PLO 4 ทำงานเป็นทีมร่วมกับสหสาขาวิชาชีพ และมีทักษะการบริหารจัดการเบื้องต้น	Remember Understand	Remember Understand	Remember Understand	Remember Understand	Remember Understand
Sub PLO 4.2 ทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและผู้ตาม					
PLO 5 สื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางสุขภาพสู่ชุมชนและสังคม ให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เทคนิคการแพทย์อย่างถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้เกี่ยวข้องและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การจัดเก็บ การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอ				Remember Understand	
Sub PLO 5.1 สื่อสารภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ					
Sub PLO 5.5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร					
Sub PLO 5.6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น การแสวงหาความรู้					

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะและการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ในรายวิชา	- ผู้สอนกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือ สื่อมัลติมีเดียผ่านระบบออนไลน์และบรรยายสรุปเนื้อหาในห้องเรียน - ผู้เรียนค้นคว้า หาข้อมูลและสรุปเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียนในแต่ละหัวข้อ	- การถาม-ตอบในห้องเรียนเป็นรายบุคคล / กลุ่มย่อย - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย - การจัดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
CLO 2 คำนวณและแสดงวิธีการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักการทางฟิสิกส์	- ฝึกคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้ร่วมกันในห้องเรียน - ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่มีความง่ายไปหายาก เพื่อที่นักศึกษาจะได้วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้	- การถาม-ตอบในห้องเรียนเป็นรายบุคคล / กลุ่มย่อย - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย - การจัดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
CLO 3 อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ	- มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือทางวิชาชีพที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์ - แบ่งกลุ่มย่อยเพื่อระดมความคิด จัดทำรายงานนำเสนอและอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน	- ประเมินผลจากความถูกต้องของเนื้อหาในรายงาน - ประเมินจากความสอดคล้อง ประเด็นที่ผู้เรียนนำเสนอและรูปแบบการนำเสนอ
CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยมีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละส่วนของงานที่จัดทำ	- ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
CLO 5 เข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา ไม่ทุจริตในการสอบ	- สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการ ระหว่างการเรียนการสอน - กำหนดให้มีวัฒนธรรมของการเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดในห้องเรียน การเข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ การรับผิดชอบส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ไม่ใช้เครื่องมือสื่อสาร รวมถึงการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย	- การเข้าห้องเรียนทั้งในห้องเรียนและในห้องเรียนออนไลน์ให้ตรงเวลา - การส่งงานตามกำหนดเวลา - ความซื่อสัตย์ในการทำข้อสอบ - สังเกตพฤติกรรมความสนใจในการเรียน

หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1 19/08/68	วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน - นักศึกษาแนะนำตัวและทำแบบสอบถามความรู้พื้นฐาน - บรรยายบทนำสวดแทรกคุณธรรม 6 ประการ - แนะนำช่องทางในการสอบถาม ร้องเรียน แจ้งปัญหา ขอคำปรึกษา ผ่าน MS teams หรือลิงค์ ใน e- learning - กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ - วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม - เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนเริ่มการเรียนการสอน บทที่ 1 บทนำ - แนะนำรายวิชา - หน่วยและการแปลงหน่วย - เวกเตอร์ - การหาอนุพันธ์ (Differentiate) - การหาปริพันธ์ (Integrate)	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	พิจารณารูปแบบการจัดการเรียนการสอนร่วมกับนักศึกษา และชี้แจงรายละเอียดการเรียนรู้ดังนี้ 1. แนะนำตัวอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 2. บรรยายบทนำสวดแทรกคุณธรรม 6 ประการ 3. ทำแบบทดสอบเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ผ่าน QR code 4. แนะนำช่องทางในการสอบถาม ร้องเรียน แจ้งปัญหา ขอคำปรึกษา ผ่าน MS teams หรือลิงค์ ใน e- learning และไลน์กลุ่ม เพื่อเป็นการติดตามพัฒนาการและปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน 5. <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> ในด้านการสื่อสาร (communication) - ชี้แจง ทำความเข้าใจ และข้อตกลงของกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย - สอบถามเจตคติของรายวิชาจากผู้เรียน 6. บรรยายเนื้อหา และตัวอย่างเพิ่มความเข้าใจในบทเรียน <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) 7. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมตามความสนใจ และ มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือทางวิชาชีพที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์ และจัดทำรายงาน วิเคราะห์ อภิปรายกลุ่มร่วมกันและนำเสนอ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> ด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) 8. สื่อการสอน	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			- Power point ประกอบการเรียนรู้ - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่บทเรียน (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		
2 26/08/68	บทที่ 2 การเคลื่อนที่ - ปริมาณการเคลื่อนที่ (ระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง เป็นต้น) - การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง - การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ - การเคลื่อนที่เป็นวงกลมสม่ำเสมอ - เครื่องหมุนเหวี่ยง (การเคลื่อนที่เป็นวงกลม)	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณและให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) 3. สอดแทรกตัวอย่างเรื่องการเคลื่อนที่กับเครื่องมือในวิชาชีพให้กับนักศึกษาเทคนิคการแพทย์ 4. เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสาร (Communication) การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) 5. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วรวิฑูริกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
3 2/09/68	บทที่ 3 แรงและพลังงาน - แรง (แรงเสียดทาน แรงดึงดูด เชือก แรงสปริง และแรงสู่ศูนย์กลาง) - กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน - งานในการเคลื่อนที่	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning โดยมีการถาม-ตอบรายบุคคล รวมทั้งแบ่งกลุ่มระดมความคิดและนำเสนอแนวคิด การแก้ปัญหาต่อผู้ร่วมชั้นเรียน ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม	2	ผศ.ดร.พรสิริ วรวิฑูริกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล 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 (เพื่อศึกษด้วยตนเอง)		
4 9/09/68	บทที่ 3 แรงและพลังงาน (ต่อ) - พลังงานและกฎการ อนุรักษ์พลังงาน - โมเมนตัมและกฎการ อนุรักษ์โมเมนตัม - สมดุลการหมุน - เครื่องหมุนเหวี่ยง (แรง หนีศูนย์กลาง)	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้</u> <u>ในศตวรรษที่ 21</u> การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) 3. เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็น ทีม (Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสาร (Communication) การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) - ให้นักศึกษาช่วยกันอภิปรายผลของแรงกับการ เคลื่อนที่แบบหมุนเหวี่ยงในเครื่องมือ centrifuge 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
	ประเมินผล ความก้าวหน้า (formative) สอบย่อยครั้งที่ 1 (นอก ตาราง)		จัดสอบย่อยครั้งที่ 1 นอกตารางบทที่ 1, 2 และ 3 หัวข้อแรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนิวตัน) ประกาศคะแนนสอบใน e-learning		
5 16/09/68	บทที่ 4 การสั่นแบบ ฮาร์มอนิกอย่างง่ายและ คลื่น - การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอ นิกอย่างง่าย (มวลติด	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็น</u> <u>สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่</u> <u>21</u> การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล

ลำดับที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	ปลายสปริง ลูกตุ้มนาฬิกา อย่างง่าย) - คลื่นกล (คลื่นตามขวาง คลื่นตามยาว)		การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		กลุ่ม 02
6 23/09/68	บทที่ 5 เสียง - อัตราเร็วเสียง - ความเข้มเสียงและ ระดับความเข้มเสียง	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication)</u> จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	
7 นัดเพิ่ม นอกเวลา	บทที่ 5 เสียง (ต่อ) - ปรากฏการณ์ทางเสียง (เสียงก้อง เรโซแนนซ์ของ เสียง ดอปปเลอร์ บีตส์) - คลื่นเสียงกับการ นำไปใช้ (ultrasonic ultrasound)	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication)</u> จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล 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 (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		
	สอบกลางภาคเรียน (ตาม มวก.30)		จัดสอบกลางภาค ตาม มวก.30 บทที่ 3 (ยกเว้นเรื่องแรง) 4 และ 5 ประกาศคะแนนสอบใน e-learning		
8 7/10/68	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. สานิตตัวอย่างการคำนวณ <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 (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 01 ผศ.ดร.พรศิริ วนรัชกาล กลุ่ม 02
9 14/10/68	บทที่ 7 ไฟฟ้าสถิต - ชนิดประจุไฟฟ้า ความ หนาแน่นประจุ - แรงทางไฟฟ้า - สนามไฟฟ้า - พลังงานและศักย์ไฟฟ้า	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สานิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง</u> 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ	2	ผศ.ดร.พรศิริ วนรัชกาล 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 (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		
10 21/10/68	บทที่ 7 ไฟฟ้าสถิต (ต่อ) - การถ่ายโอนประจุ - งานเนื่องจากแรงทาง ไฟฟ้า - ตัวเก็บประจุและความจุ รวม - กระแสประสาท	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 (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
	ประเมินผล ความก้าวหน้า (formative) สอบย่อยครั้งที่ 2		จัดสอบย่อยครั้งที่ 2 นอกตารางบทที่ 6-7 ประกาศคะแนนสอบใน e-learning		
11 28/10/68	บทที่ 8 ไฟฟ้ากระแส - วงจรไฟฟ้ากระแสตรง - กฎของโอห์ม - การต่อวงจรตัวต้านทาน - พลังงานไฟฟ้าและ กำลังไฟฟ้า	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 วนรัฐกาล 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 (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		
12 4/11/68	บทที่ 8 ไฟฟ้ากระแส (ต่อ) - วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บ ประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และ วงจร R-L-C) - กำลังไฟฟ้าวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ - คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	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 (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
13 18/11/68	บทที่ 9 แสงและการ มองเห็น - ความสว่างและกำลัง ส่องสว่าง - สมบัติของแสง (การ สะท้อน หักเหและแทรก สอดเลี้ยวเบน) - แสงโพลาไรซ์	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	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)		
14 18/11/68	บทที่ 9 แสงและการ มองเห็น (ต่อ) - แสงสีและการมองเห็น - เลนส์และกล้อง จุลทรรศน์ - หลักการทาง Spectrophotometer	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication)</u> จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
15 25/11/68	บทที่ 10 ฟิสิกส์ นิวเคลียร์เบื้องต้น - กัมมันตภาพรังสี - หน่วยวัดรังสี - ประเภทของรังสี - กฎการสลายตัว - การดูดกลืนรังสี - การตรวจวิเคราะห์ด้วย สารรังสี	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication)</u> จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
	สอบปลายภาคเรียน (ตาม มวก.30)		จัดสอบกลางภาค ตาม มวก.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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง 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 30/09/68 สัปดาห์ที่ 12 4/12/68	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, เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า, กรุงเทพฯ, 2547.
- E-Learning รายวิชา PH2122 ฟิสิกส์สำหรับเทคนิคการแพทย์

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา. แบบประเมินอาจารย์และแบบประเมินรายวิชา.
การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ที่อาจารย์จัดทำไว้สื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ประเมินการเรียนรู้การสอนจากผู้สังเกตการณ์พฤติกรรมของผู้เรียน. วิเคราะห์รายบุคคลจากคะแนนของนักศึกษา

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

อธิบายวิธีและกลไกการเรียนรู้ที่ถูกต้องให้กับผู้เรียน. สำหรับการปรับปรุงการเรียนรู้หลังการวิเคราะห์จากผล.
คะแนนสอบ. กำกับติดตามนักศึกษาที่ได้คะแนนน้อยหรือขาดเรียนรายบุคคล.

4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

มีคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาฟิสิกส์ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ในรายวิชาของนักศึกษา. โดยตรวจสอบ
ข้อสอบ. รายงาน. วิธีการให้คะแนนสอบ. และการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา.

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำข้อมูลเดิมที่ได้จากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา. และข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสอน. มาวางแผน
เพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนในครั้งถัดไป. จะนำข้อมูลจาก ข้อ. 1-4. มาวางแผนดำเนินการ. เช่น...ปรับปรุงรายวิชา
ตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน...ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์
การเรียนรู้ในรายวิชาใน ข้อ. 4.

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อพรสิริ วนรัฐกาล.....

วันที่รายงาน.....04/08/2568.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐกาล