

รายละเอียดของรายวิชา
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
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) หมวด
วิชาชีพพื้นฐาน/กลุ่มวิชาฟิสิกส์/วิชาบังคับ
3. ระดับการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) MA1003 คณิตศาสตร์
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล อาจารย์ผู้สอนกลุ่ม 01
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล อาจารย์ผู้สอนกลุ่ม 02
7. สถานที่เรียน กลุ่ม 01 ห้อง 2-420 กลุ่ม 02 ห้อง 2-422
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด 26 กรกฎาคม 2566
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
<p>PLO 1 ปฏิบัติงานในวิชาชีพเทคนิค การแพทย์ในสาขาวิชาต่างๆ (เคมี คลินิก โลหิตวิทยา จุลชีววิทยาคลินิก ภูมิคุ้มกันวิทยา วิทยาศาสตร์การบริการโลหิต จุลทรรศนศาสตร์คลินิก ปรสตีวิทยา พิษวิทยา นิติวิทยาศาสตร์ ชีววิทยาระดับโมเลกุล การแพทย์แผนยา) ได้ตามมาตรฐานวิชาชีพเทคนิค การแพทย์ด้วยความมีจรรยาบรรณ วิชาชีพ</p> <p>Sub PLO 1.4 อธิบายวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิชาชีพ กระบวนการเกิดโรค และพยาธิสภาพของโรคในระบบต่างๆ</p>			Remember Understand		
<p>PLO 2 แสดงออกซึ่งความมีคุณธรรม จริยธรรมตามคุณธรรม 6 ประการแห่ง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง วิชาชีพและสังคม มีจิตสาธารณะ</p> <p>Sub PLO 2.1 ปฏิบัติตามหลักคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และตามหลัก</p>				Remember Understand	Remember Understand

<p>จริยธรรม 4 ประการ (ตรงต่อเวลา วาจาไพเราะ แต่งกายเหมาะสม มีความคิดบวก) แห่งมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ</p> <p>Sub PLO 2.2 มีวินัย</p> <p>Sub PLO 2.3 มีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง วิชาชีพและสังคม</p>					
<p>PLO 3 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>Sub PLO 3.2 ไขกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา</p> <p>Sub PLO 3.3 เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p>	Remember Understand	Remember Understand Analyze			
<p>PLO 4 ทำงานเป็นทีมร่วมกับสหสาขาวิชาชีพ และมีทักษะการบริหารจัดการเบื้องต้น</p> <p>Sub PLO 4.2 ทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและผู้ตาม</p>	Remember Understand	Remember Understand	Remember Understand	Remember Understand	Remember Understand
<p>PLO 5 สื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางสุขภาพสู่ชุมชนและสังคม ให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์อย่างถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้เกี่ยวข้องและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การจัดเก็บ การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอ</p> <p>Sub PLO 5.1 สื่อสารภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Sub PLO 5.5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร</p> <p>Sub PLO 5.6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น การแสวงหาความรู้</p>				Remember Understand	

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะและการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ในรายวิชา	<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 คำนิยามและแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักการทางฟิสิกส์	<ul style="list-style-type: none"> - ฝึกคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้ร่วมกันในห้องเรียน - ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่มีความง่ายไปหายากเพื่อที่นักศึกษาจะได้วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบในห้องเรียนเป็นรายบุคคล / กลุ่มย่อย - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย - การจัดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
CLO 3 อธิบายหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือทางวิชาชีพที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์ - แบ่งกลุ่มย่อยเพื่อระดมความคิด จัดทำรายงาน นำเสนอและอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากความถูกต้องของเนื้อหาในรายงาน - ประเมินจากความสอดคล้อง ประเด็นที่ผู้เรียนนำเสนอและรูปแบบการนำเสนอ
CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยมีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ ความรับผิดชอบในแต่ละส่วนของงานที่จัดทำ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
CLO 5 เข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา ไม่ทุจริตในการสอบ	<ul style="list-style-type: none"> - สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการ ระหว่างการเรียนการสอน - กำหนดให้มีวัฒนธรรมของการเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดในห้องเรียน การเข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ การรับผิดชอบส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวน 	<ul style="list-style-type: none"> - การเข้าห้องเรียนทั้งในห้องเรียนและในห้องเรียนออนไลน์ให้ตรงเวลา - การส่งงานตามกำหนดเวลา - ความซื่อสัตย์ในการทำข้อสอบ - สังเกตพฤติกรรมความสนใจในการเรียน

	ผู้อื่น ไม่ใช่เครื่องมือสื่อสาร รวมถึงการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย	
--	--	--

หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1 8/08/66	<p>วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาแนะนำตัวและทำแบบสอบถามความรู้พื้นฐาน - บรรยายบทนำสวดแทรกคุณธรรม 6 ประการ - แนะนำช่องทางในการสอบถาม ร้องเรียน แจ้งปัญหา ขอคำปรึกษา ผ่าน MS teams หรือลิงค์ ใน e- learning - กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ - วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม - เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนเริ่มการเรียนการสอน <p>บทที่ 1 บทนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำรายวิชา - หน่วยและการแปลงหน่วย - เวกเตอร์ - การหาอนุพันธ์ (Differentiate) 	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	<p>พิจารณารูปแบบการจัดการเรียนการสอนร่วมกับนักศึกษา และชี้แจงรายละเอียดการเรียนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 ในด้านการสื่อสาร (communication)</u> - ชี้แจง ทำความเข้าใจ และข้อตกลงของกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย - สอบถามเจตคติของรายวิชาจากผู้เรียน 6. บรรยายเนื้อหา และตัวอย่างเพิ่มความเข้าใจในบทเรียน <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</u> 7. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมตามความสมัครใจ และ มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือทางวิชาชีพที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์ และจัดทำรายงาน วิเคราะห์ อภิปรายกลุ่มร่วมกันและ 	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
	- การหาปริพันธ์ (Integrate)		นำเสนอ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะ</u> <u>การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> ด้านการทำงานเป็น ทีม (Collaboration) 8. สื่อการสอน - Power point ประกอบการเรียน - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนพื้นฐาน ในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่บทเรียน (เพื่อ ศึกษาด้วยตนเอง)		
2 15/08/66	บทที่ 2 การเคลื่อนที่ - ปริมาณการเคลื่อนที่ (ระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง เป็นต้น) - การเคลื่อนที่ในแนว เส้นตรง - การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ - การเคลื่อนที่เป็นวงกลม สม่ำเสมอ - เครื่องหมุนเหวี่ยง (การ เคลื่อนที่เป็นวงกลม)	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณและให้นักศึกษาได้ คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ด้วยตนเอง <u>เน้น</u> <u>ผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ใน</u> <u>ศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical</u> <u>Thinking)</u> 3. สอดแทรกตัวอย่างเรื่องการเคลื่อนที่กับ เครื่องมือในวิชาชีพให้กับนักศึกษาเทคนิค การแพทย์ 4. <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการ</u> <u>เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> ในด้านการทำงานเป็น ทีม (Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสาร (Communication) การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) 5. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
3 22/08/66	บทที่ 3 แรงและพลังงาน - แรง (แรงเสียดทาน แรง ดึงเชือก แรงสปริง และ แรงสู่ศูนย์กลาง) - กฎการเคลื่อนที่ของนิว ตัน	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้</u> <u>ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical</u> <u>Thinking)</u>	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	- งานในการเคลื่อนที่		3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning โดยมีคำถาม-ตอบรายบุคคล รวมทั้ง แบ่งกลุ่มระดมความคิดและนำเสนอแนวคิด การแก้ปัญหาต่อผู้ร่วมชั้นเรียน ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		กลุ่ม 02
4 29/08/66	บทที่ 3 แรงและพลังงาน (ต่อ) - พลังงานและกฎการอนุรักษ์พลังงาน - โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม - สมดุลการหมุน - เครื่องหมุนเหวี่ยง (แรงหนีศูนย์กลาง)	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) 3. เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสาร (Communication) การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) - ให้นักศึกษาช่วยกันอภิปรายผลของแรงกับการเคลื่อนที่แบบหมุนเหวี่ยงในเครื่องมือ centrifuge 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 1 (นอกตาราง)		จัดสอบย่อยครั้งที่ 1 นอกตารางบทที่ 1, 2 และ 3 หัวข้อแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน) ประกาศคะแนนสอบใน e-learning		

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
5 5/09/66	บทที่ 4 การสันแบบ ฮาร์มอนิกอย่างง่ายและ คลื่น - การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอ นิกอย่างง่าย (มวลติด ปลายสปริง ลูกตุ้มนาฬิกา อย่างง่าย) - คลื่นกล (คลื่นตามขวาง คลื่นตามยาว)	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
6 12/09/66	บทที่ 5 เสียง - อัตราเร็วเสียง - ความเข้มเสียงและ ระดับความเข้มเสียง	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
7 19/09/66	บทที่ 5 เสียง (ต่อ) - ปฏิกิริยาการหักเหเสียง (เสียงก้อง เรโซแนนซ์ของ เสียง ดอปปเปลอร์ บีตส์)	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ</u>	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	- คลื่นเสียงกับการ นำไปใช้ (ultrasonic ultrasound)		การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
8 26/09/66	สอบกลางภาคเรียน (ตาม มฉก.30)		จัดสอบกลางภาค ตาม มฉก.30 บทที่ 3 (ยกเว้นเรื่องแรง) 4 และ 5 ประกาศคะแนนสอบใน e-learning		
9 3/10/66	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 เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง 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
10 10/10/66	บทที่ 7 ไฟฟ้าสถิต - ชนิดประจุไฟฟ้า ความ หนาแน่นประจุ - แรงทางไฟฟ้า - สนามไฟฟ้า	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล กลุ่ม 01 รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	- พลังงานและศักย์ไฟฟ้า		การสื่อสาร (Communication) จากกรณีตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		กลุ่ม 02
11 17/10/66	บทที่ 7 ไฟฟ้าสถิต (ต่อ) - การถ่ายโอนประจุ - งานเนื่องจากแรงทางไฟฟ้า - ตัวเก็บประจุและความจุรวม - กระแสประสาท	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication) จากกรณีตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา 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		
12 24/10/66	บทที่ 8 ไฟฟ้ากระแส - วงจรไฟฟ้ากระแสตรง - กฎของโอห์ม - การต่อวงจรตัวต้านทาน	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล กลุ่ม 01

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	- พลังงานไฟฟ้าและ กำลังไฟฟ้า		การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล กลุ่ม 02
13 31/10/66	บทที่ 8 ไฟฟ้ากระแส (ต่อ) - วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บ ประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และ วงจร R-L-C) - กำลังไฟฟ้าวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ - คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สานิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง 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
14 7/11/66	บทที่ 9 แสงและการ มองเห็น - ความสว่างและกำลัง ส่องสว่าง - สมบัติของแสง (การ สะท้อน หักเหตและแทรก สอดเลี้ยวเบน) - แสงโพลาไรซ์	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สานิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และ การสื่อสาร (Communication) จากกรณี ตัวอย่าง 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 (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)		
15 14/11/66	บทที่ 9 แสงและการมองเห็น (ต่อ) - แสงสีและการมองเห็น - เลนส์และกล้องจุลทรรศน์ - หลักการทาง Spectrophotometer	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการสื่อสาร (Communication) 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 21/11/66	บทที่ 10 ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น - กัมมันตภาพรังสี - หน่วยวัดรังสี - ประเภทของรังสี - กฎการสลายตัว - การดูดกลืนรังสี - การตรวจวิเคราะห์ด้วยสารรังสี	CLO1 CLO2 CLO4 CLO5	1. บรรยายเนื้อหา 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการสื่อสาร (Communication) จากกรณีตัวอย่าง 3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา 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)		
	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 เพชรศิริเวทย์)
- 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 สำหรับการปรับปรุงการเรียนรู้หลังการวิเคราะห์จากผลคะแนนสอบ กำกับติดตามนักศึกษาที่ได้คะแนนน้อยหรือขาดเรียนรายบุคคล

4. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

มีคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาฟิสิกส์ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ในรายวิชาของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

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

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อพรสิริ วนรัฐีกาล.....

วันที่รายงาน.....05/08/2566.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล