

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา PH1142 ฟิสิกส์พื้นฐานทางชีวภาพ
2. จำนวนหน่วยกิต 2 (2/2-0-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (054)
หมวดวิชาชีวะพื้นฐาน/กลุ่มวิชาฟิสิกส์/วิชาบังคับ
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 2
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) MA 1003
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) PH1181 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานทางชีวภาพ
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์ (ผู้รับผิดชอบหลัก/ผู้ประสานงานหลัก/ผู้สอนหลัก)
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม -
8. สถานที่เรียน อาคารเรียน , Online (MS-Teams)
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 29 กรกฎาคม 2564

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในฟิสิกส์พื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และนักศึกษาสามารถนำความรู้ไปวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่ออธิบายหลักการของเครื่องมือที่ใช้ในวิชาชีวะได้ และสามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆได้ด้วยตนเอง
- 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
 - 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)
 1. เพื่อให้ นักศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจในฟิสิกส์พื้นฐาน การฝึกคิดอย่างมีระบบ มีเหตุมีผล สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้หลักการทางฟิสิกส์เบื้องต้นได้
 2. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และสามารถนำไปต่อยอดในวิชาชีวะของตนได้
 - 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)
 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

1. นักศึกษาต้องมีระบบการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
2. นักศึกษาต้องมีความรู้ในวิชาฟิสิกส์พื้นฐานเบื้องต้น
3. นักศึกษาต้องสามารถนำไปใช้อธิบายหลักการหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในการทำงานได้
4. นักศึกษาจะบรรลุผลสำเร็จการศึกษาในรายวิชา PH1142 ต้องได้คะแนนรวมเป็นไปตามมติของกรรมการบริหารกลุ่มวิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

การเคลื่อนที่ 1 มิติ และ 2 มิติ สมบัติทางความร้อนและการขยายตัวของสสาร การเคลื่อนที่ในของไหล แสง สี เลนส์และการมองเห็น การดูดกลืนแสง เครื่องมือทางแสง ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา บรรยาย 30 ชั่วโมง การศึกษาด้วยตนเอง 2 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

เวลาในการให้คำปรึกษา ได้ทุกวันทำการตั้งแต่เวลา 7:30-8:20 น ระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย (e-learning), Line กลุ่ม PH1142

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

- 1) เขียนผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
- 2) ระบุวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะใน ข้อ 1
- 3) ระบุวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ข้อ 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (1.1 : HCU, 1.1 : 054)

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร (communication)

- สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการ ระหว่างการเรียนการสอน

ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย

- กำหนดให้มีวัฒนธรรมของการเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดในห้องเรียน การเข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ การรับผิดชอบส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดัง รบกวนผู้อื่น ไม่ใช่เครื่องมือสื่อสาร รวมถึงการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเช่น โครงการห้องเรียนสดใสไร้ขยะ โครงการพักผ่อนน้ามอง เป็นต้น

(3) วิธีการประเมินผล

พิจารณาจากการทำโจทย์ระหว่างเรียน ตอบคำถามและการวิเคราะห์สรุปของนักศึกษา ความซื่อสัตย์ในการทำข้อสอบ การส่งงานที่มอบหมาย การส่งรายงานตามเวลาที่กำหนด ความสนใจและการมีส่วนร่วมในห้องเรียน และปฏิบัติตามกฎระเบียบของการเข้าเรียน

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

ข้อ 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1 : HCU, 2.1 : 054)

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร (communication) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration) และด้านการความคิดสร้างสรรค์ (creativity)

- บรรยายร่วมกับการอภิปรายปัญหาโดยใช้หลักวิชาการ
- กำหนดให้ศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนและการทำงาน เพื่อเป็นการเพิ่มทักษะการเรียนรู้ สร้างความเข้าใจ การวิเคราะห์ผลตามหลักของเนื้อหาวิชาด้วยตนเอง
- ฝึกทำและวิเคราะห์สถานการณ์ โจทย์การบ้านเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
- สามารถทำงานเป็นทีม ร่วมกันวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องทางวิชาชีพได้

(3) วิธีการประเมินผล

การทำรายงานและการนำเสนอ อภิปรายกลุ่ม ความคิดสร้างสรรค์ การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค และซักถามในห้องเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ข้อ 3.2) สามารถศึกษา แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (3.2:HCU, 3.2:054)

ข้อ 3.3) มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม (3.3:HCU, 3.3:054)

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการความคิดสร้างสรรค์ (creativity) ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration) และด้านการสื่อสาร (communication)

กำหนดหัวข้อความรู้เพื่อให้ผู้เรียนไปสืบค้นพร้อมจัดทำรายงานตามหัวข้อที่กำหนด และมอบหมายโจทย์การบ้านที่ต้องใช้ความรู้จากบทเรียนมาประยุกต์ในการทำโจทย์

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการนำเสนอผลการสืบค้นโดยการจัดทำรายงานหรืออภิปรายกลุ่ม
- ความถูกต้องตามหลักวิชาและความคิดสร้างสรรค์ของการนำเสนอ
- ความร่วมมือและการทำงานเป็นทีมในการดำเนินการนำเสนอผลงานและจัดทำรายงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ข้อ 4.3) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.3 : HCU, 4.3 : 054)

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration) และด้านการสื่อสาร (communication)

2.1) มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม เพื่อให้มีการแบ่งภาระงานและระบุงในเล่มงานที่ส่งด้วยว่าใครรับผิดชอบส่วนใดของงาน

2.2) ในการนำเสนอผลงานจะมีการเปิดโอกาสให้ผู้ฟังได้ซักถามข้อสงสัยและวิจารณ์การนำเสนอผลงานนั้น

(3) วิธีการประเมิน

3.1) ประเมินจากเล่มรายงาน

3.2) ประเมินจากการนำเสนอรายงาน, การตอบคำถาม และ ปฏิบัติการตอบสนองต่อคำวิจารณ์ทั้งทางบวกและทางลบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

ข้อ 5.3) สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้อง
เหมาะสม (5.3: HCU, 5.3:054)

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) ด้านการสื่อสาร (communication) และด้านความคิดสร้างสรรค์ (creativity)

ประเมินจากวิธีการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา และถ่ายทอดหรือการรายงานผลการวิเคราะห์ การอภิปราย และการตอบคำถาม ตลอดจนการใช้ภาษา สื่อรูปภาพ และ แผนภูมิชนิดต่าง ๆ ในการสื่อสาร เทคนิคและความคิดสร้างสรรค์ของการนำเสนอ

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจากความถูกต้องในการวิเคราะห์จากกรบ้านและข้อสอบ ความรู้ความเข้าใจ ความสวยงามและความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนองาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
(1) W 11/8/64	<p>วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำอาจารย์ผู้สอน - นักศึกษาแนะนำตัวและทำแบบสอบถามความรู้พื้นฐาน <p>กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ</p> <p>วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม</p> <p>เตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนเริ่มการเรียนการสอน</p> <p>บทนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำรายวิชา - หน่วยและการแปลงหน่วย - เวกเตอร์ - การหาอนุพันธ์ (Differentiate) - การหาปริพันธ์ (Integrate) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งหมด) Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ <ul style="list-style-type: none"> - ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้งหมด) 4. สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษด้วยตนเอง) 	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์
(2) W 18/8/64	<p>การเคลื่อนที่ 1 มิติ และ 2 มิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณการเคลื่อนที่ - การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ - การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งหมด) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้าน 	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ - การเคลื่อนที่เป็นวงกลมอย่างสม่ำเสมอ - การเคลื่อนที่เป็นวงกลมไม่สม่ำเสมอ	การทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทักษะเรียน (กรณี Online ทั้งเทอม) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
(3) W 25/8/64	แรงกับการเคลื่อนที่ - ชนิดของแรง - กฎการเคลื่อนที่	1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งเทอม) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทักษะเรียน (กรณี Online ทั้งเทอม) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
(4) W 1/9/64	ของไหล -ความดัน -แรงลอยตัว	1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งหมด) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้งหมด) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์
	ประเมินผลความก้าวหน้าผู้เรียน (formative) สอบย่อยครั้งที่ 1	จัดสอบนอกระบบ ผ่าน MS-Teams ประกาศคะแนนสอบใน e-learning		
(5) W 8/9/64	- ความหนืด - กฎของสโตกส์	1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งหมด) -บรรยายในห้องเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดย ใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้ง เทอม) - ครึ่งชั้นเรียนสลับกับการเข้าเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการ ทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วย ตนเอง)		
(6) W 15/9/64	การขยายตัวทางความร้อน - ความร้อนและอุณหภูมิจ	1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS- Teams (กรณี Online ทั้งเทอม) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะ</u> <u>การเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้าน</u> <u>การทำงานเป็นทีม (Collaboration)</u> <u>ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical</u> <u>thinking)</u> 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดย ใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้ง เทอม) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการ ทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วย ตนเอง)	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์
(7) W 22/9/64	- การถ่ายเทความร้อน - การขยายตัวเชิงเส้น	1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS- Teams (กรณี Online ทั้งเทอม) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		<p><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)</u></p> <p>3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ</p> <p>- ทักษะเรียน (กรณี Online ทั้งหมด)</p> <p>4. สื่อการสอน</p> <p>- Power point</p> <p>- สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)</p>		
	สอบกลางภาค	<p>จัดสอบเอง</p> <p>ผ่าน MS-Team</p> <p>และประกาศคะแนนสอบใน e-learning</p>		
(8) W 6/10/64	<p>- การขยายตัวเชิงพื้นที่</p> <p>- การขยายตัวเชิงปริมาตร</p> <p>- เครื่องมือทางความร้อน</p>	<p>1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งหมด)</p> <p>-บรรยายในห้องเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง)</p> <p>2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ</p> <p><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)</u></p> <p>3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ</p>	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		<ul style="list-style-type: none"> - ทิ้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้งเทอม) - ครึ่งชั้นเรียนสลับกับการเข้าเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) 		
(9) W13/10/64	ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน <ul style="list-style-type: none"> - ประจุไฟฟ้าและการถ่ายเทประจุไฟฟ้า - สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ - ไฟฟ้ากระแสตรง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งเทอม) -บรรยายในห้องเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ <ul style="list-style-type: none"> - ทิ้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้งเทอม) - ครึ่งชั้นเรียนสลับกับการเข้าเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) 	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
(10) W20/10/64	- ไฟฟ้ากระแสสลับ - กำลังไฟฟ้า - พลังงานไฟฟ้า	1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งหมด) -บรรยายในห้องเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)</u> 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้งหมด) - ครึ่งชั้นเรียนสลับกับการเข้าเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วยตนเอง)	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์
(11) W27/10/64	ทัศนศาสตร์ - ความเข้มของการส่องสว่าง - การสะท้อนและการหักเหของแสง - เลนส์	1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งหมด) -บรรยายในห้องเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)</u>	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดย ใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้ง เทอม) - ครึ่งชั้นเรียนสลับกับการเข้าเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการ ทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วย ตนเอง)		
	<u>ประเมินผลความก้าวหน้า ผู้เรียน (formative)</u> สอบย่อยครั้งที่ 2	จัดสอบนอกระบบ ผ่าน MS Teams (กรณีสอน Online ทั้งเทอม) จัดสอบนอกระบบ (กรณีสอน Onsite ครึ่งเทอมหลัง) ประกาศคะแนนสอบใน e-learning		
(12) W 3/11/64	- โพลารไรซ์ - แสงสี - การมองเห็น	1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS- Teams (กรณี Online ทั้งเทอม) -บรรยายในห้องเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะ</u> <u>การเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้าน</u> <u>การทำงานเป็นทีม (Collaboration)</u> <u>ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical</u> <u>thinking)</u> 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดย ใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้ง เทอม)	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		<ul style="list-style-type: none"> - ครึ่งชั้นเรียนสลับกับการเข้าเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) 		
(13) W10/11/64	<ul style="list-style-type: none"> - หลักการทาง Microscope - หลักการทาง Spectrophotometer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งหมด) -บรรยายในห้องเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้งหมด) - ครึ่งชั้นเรียนสลับกับการเข้าเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) 	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์
(14) W17/11/64	<p>ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <ul style="list-style-type: none"> - อะตอม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งหมด) 	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	- กัมมันตภาพรังสี และ หลักการรังสีเบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยายในห้องเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)</u> 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ - ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้งเทอม) - ครึ่งชั้นเรียนสลับกับการเข้าเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 4. สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษด้วยตนเอง) 		
(15) W24/11/64	- การสลายตัวของธาตุ กัมมันตรังสี - รังสีเอ็กซ์ - เลเซอร์	<ul style="list-style-type: none"> 1. -บรรยายเนื้อหา ผ่าน MS-Teams (กรณี Online ทั้งเทอม) -บรรยายในห้องเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 2. สาธิตตัวอย่างการคำนวณ <u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)</u> 3. แบ่งกลุ่มเพื่อนำเสนอการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้ Microsoft Excel ในการคำนวณ 	2	อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
		- ทั้งชั้นเรียน (กรณี Online ทั้ง เทอม) - ครึ่งชั้นเรียนสลับกับการเข้าเรียน (กรณี Onsite ครึ่งเทอมหลัง) 4. สื่อการสอน - Power point - สื่อ multimedia ประกอบการ ทบทวนเนื้อหา (เพื่อศึกษาด้วย ตนเอง)		
	สอบปลายภาค	จัดสอบนอกตารางแบบ Online ผ่าน MS teams (กรณีสอน Online ทั้งเทอม) จัดสอบตามกำหนดการ มฉก 30 (กรณีสอน Onsite ครึ่งเทอมหลัง)		
	รวม		30	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการ การ สอบย่อย การสอบกลางภาค การ สอบปลายภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.1, 2.1, 3.2, 4.3 และ 5.3	รายงานและการนำเสนอ	ตลอดภาคการศึกษา	10%
1.1 และ 4.3	การมีส่วนร่วมในห้องเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
1.1, 2.1, 3.2 และ 3.3	การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
1.1, 2.1 และ 5.3	สอบวัดผล 1. สอบย่อยครั้งที่ 1 2. สอบย่อยครั้งที่ 2 3. สอบกลางภาค 4. สอบปลายภาค	จัดสอบเอง จัดสอบเอง (Online) จัดสอบเอง จัดสอบเอง (Online)	15% 15% 20% 20%

	(ส่วนเนื้อหาทฤษฎี และ ความเข้าใจของการเข้าฟังการบรรยาย ผลการวิจัยของเพื่อนในชั้นเรียน)		
--	--	--	--

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน
 1. เอกสารประกอบการสอน Power Point
 2. เอกสารประกอบการสอน
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 , เพ็รส์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า, กรุงเทพฯ, 2547.
 - E-learning รายวิชา PH1203 ฟิสิกส์กับการจัดการในโรงพยาบาล
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

(นำข้อมูลจาก มคอ.2 หมวดที่ 8 ข้อ 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนมาดดูประกอบ)

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

แบบประเมินผู้สอน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ผลการสอบ/การเรียนรู้

การทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้
3. วิธีการปรับปรุงการสอน

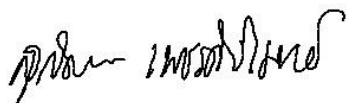
ทดสอบความรู้ด้วยการถามตอบเมื่อจบการสอนในแต่ละบท เพื่อทดสอบความเข้าใจในเนื้อหา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด) กับข้อสอบ รายงาน และการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปีตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

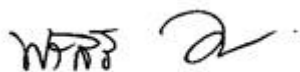
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน



(อ. ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์)

วันที่รายงาน 29 กรกฎาคม 2564

ชื่อประธานกลุ่มวิชาฟิสิกส์



(ผศ. ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล)

วันที่รายงาน 29 กรกฎาคม 2564

ชื่อหัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ



(อาจารย์ ดร.สุรียพร หอมวิเศษวงศา)

วันที่รายงาน 29 กรกฎาคม 2564