

รายละเอียดของรายวิชา
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา PH2132 ฟิสิกส์พื้นฐานทางกายภาพ
2. จำนวนหน่วยกิต 2 (2/2-0-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (093) คณะสาธารณสุขศาสตร์/ วิชาบังคับพื้นฐาน
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 2 (093)
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) MA1103 คณิตศาสตร์เบื้องต้น
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) PH2161 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้นทางกายภาพ
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ วรรณรัฐิกาล
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม รศ. ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล ผู้สอนร่วม
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์ ผู้สอนร่วม
8. สถานที่เรียน Online MS-team ห้องเรียน PH2132 / Onsite อาคารเรียน ห้อง 2-212
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 29 กรกฎาคม 2564

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในฟิสิกส์พื้นฐาน สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการของเครื่องมือที่ใช้ในวิชาชีพ และสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

1. เพื่อให้ นักศึกษาได้มีการฝึกคิดอย่างมีระบบ มีเหตุผล มีผล สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้หลักการทางฟิสิกส์เบื้องต้นได้

2. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานในวิชาฟิสิกส์ที่สามารถนำไปต่อยอดในวิชาชีพของตนได้

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

1. นักศึกษาต้องมีระบบการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
2. นักศึกษาต้องมีความรู้ในวิชาฟิสิกส์พื้นฐานเบื้องต้น
3. นักศึกษาต้องสามารถนำไปใช้อธิบายหลักการหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับเครื่องมือที่ใช้ในวิชาชีพได้
4. นักศึกษาจะบรรลุผลสำเร็จการศึกษาในรายวิชา PH2132 ต้องได้คะแนนรวมเป็นไปตามมติของกรรมการบริหารกลุ่มวิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

บทนำฟิสิกส์เบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ สภาพสมดุล พลังงาน ความร้อน ความยืดหยุ่น แสงและเสียงของไหล ไฟฟ้า และกัมมันตภาพรังสี

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา บรรยาย 30 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

จำนวน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ติดต่อสื่อสารและให้คำปรึกษาผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย (MS-Team / E-learning/ Line group)

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 : 093)

ข้อ 1.2 แสดงออกถึงความมีวินัย กล้าหาญ ความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.2 : HCU, 1.2 : 093)

(2) วิธีการสอน

เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร (communication)

สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการ ระหว่างการเรียนการสอน

ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย

- กำหนดให้มีวัฒนธรรมของการเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดในห้องเรียน การเข้าเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ การรับผิดชอบต่อส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ไม่ใช่เครื่องมือสื่อสาร รวมถึงการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย เช่น โครงการห้องเรียนสดใสไร้ขยะ โครงการพักผ่อนน้อมอง เป็นต้น

- กำหนดให้มีการศึกษาผ่านระบบออนไลน์ (Online) ด้วยสื่อมัลติมีเดีย

(3) วิธีการประเมินผล

พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าห้องเรียนในชั้นเรียนและห้องเรียนออนไลน์ ตอบคำถามและการวิเคราะห์สรุปรองของนักศึกษา ความซื่อสัตย์ในการทำข้อสอบ การส่งงานที่มอบหมาย การส่งรายงานตามเวลาที่กำหนด ความสนใจและการมีส่วนร่วมในห้องเรียน และปฏิบัติตามกฎระเบียบของการเข้าเรียน

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

ข้อ 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1: HCU, 2.1:093)

(2) วิธีการสอน

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

บรรยาย วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและฝึกการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ โดยใช้หลักวิชาการ
ถาม-ตอบเป็นรายบุคคล

มีการแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อทำกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active leaning

ฝึกทำโจทย์การบ้านเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

สามารถทำงานเป็นทีม ร่วมกันวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องทางวิชาชีพได้

(3) วิธีการประเมินผล

ซักถามในห้องเรียนเป็นรายบุคคล อภิปรายกลุ่ม การทำรายงานและการนำเสนอ ความคิดสร้างสรรค์ การสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ข้อ 3.1 ใฝ่เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (3.1: HCU, 3.1 : 093)

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)

ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration) และด้านการความคิดสร้างสรรค์ (creativity)

กำหนดให้ทำโจทย์การบ้านที่มีความง่ายไปหายากเพื่อที่นักศึกษาจะได้วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้และให้โจทย์ตัวอย่างเพื่อฝึกวิเคราะห์และแก้ปัญหาของเนื้อหาในบทเรียน

กำหนดหัวข้อความรู้เพื่อให้ผู้เรียนไปสืบค้นและจัดทำรายงาน วิเคราะห์และอภิปรายตามหัวข้อที่สนใจ

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจากความถูกต้องในการแก้ปัญหาจากการบ้านที่นักศึกษาส่งและนำไปถามตอบภายในห้องเรียน

ประเมินจากการนำเสนอผลการสืบค้นโดยการจัดทำรายงานหรืออภิปรายกลุ่ม

ประเมินจากความถูกต้องตามหลักวิชาของรายงานที่ส่ง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ข้อ 4.3. สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.3 : HCU, 4.3 : 093)

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการทำงานเป็นทีม (collaboration)

มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม และระบุลงในเล่มงานที่ส่งด้วยว่าใครรับผิดชอบส่วนใดของงานและในการนำเสนอผลงานจะเปิดโอกาสให้ผู้ฟังได้ซักถามข้อสงสัยและวิจารณ์การนำเสนอผลงานนั้น

(3) วิธีการประเมิน

ประเมินจากเล่มรายงานและประเมินจากการนำเสนอรายงาน การตอบคำถาม และ ปฏิบัติการตอบสนองต่อคำวิจารณ์ทั้งทางบวกและทางลบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

ข้อ 5.1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน (5.1 : HCU, 5.1 : 093)

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking)

ด้านการคำนวณ (computing) และด้านการความคิดสร้างสรรค์ (creativity)

ประเมินจากวิธีการคำนวณ และถ่ายทอดหรือการรายงานผลการคำนวณ การอภิปราย และการตอบคำถาม ตลอดจนการใช้ภาษา สื่อรูปภาพ และ แผนภูมิชนิดต่าง ๆ ในการสื่อสาร เทคนิคและความคิดสร้างสรรค์ของการนำเสนอ

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจากความถูกต้องในการคำนวณ การบ้าน และข้อสอบ ความรู้ความเข้าใจ ความสวยงามและความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนองาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

กลุ่ม 01 ภาคปกติ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	<ul style="list-style-type: none"> - แนะนำอาจารย์ผู้สอน - นักศึกษาแนะนำตัวและทำแบบสอบถามความรู้พื้นฐาน - วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพของผู้เรียน - กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ - วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม - เตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนการจัดการสอน <p>บทที่ 1 การเคลื่อนที่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง - การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ และ 3 มิติ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แนะนำตัวอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 2. บรรยายบทนำสอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรมเรื่องความซื่อสัตย์ ความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ 3. ทำแบบทดสอบเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานสำคัญต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ google doc ผ่าน QR code 4. นักศึกษาสามารถแจ้งปัญหาใน MS-Team และ e-learning ในรายวิชา PH2132 เพื่อขอคำปรึกษาและพัฒนาการเรียน 5. เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการสื่อสาร (communication) โดยชี้แจง ความเข้าใจและข้อตกลงของกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย - สอบถามเจตคติของรายวิชาจากผู้เรียน บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง 	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐกาล

		<ul style="list-style-type: none"> - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของ เนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point - white board - แบบทดสอบ Pretest/Posttest 		
2	บทที่ 1 การเคลื่อนที่ (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> - การเคลื่อนที่เป็นวงกลม บทที่ 2 สมดุลกล <ul style="list-style-type: none"> - สมดุลแรง 	บรรยายเนื้อหา <ul style="list-style-type: none"> - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ ควรเป็น (critical thinking) จากกรณี ตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความ สำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point - white board 	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล
3	บทที่ 2 สมดุลกล (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> - สมดุลสถิต - สมดุลจลน์ 	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS- TEAM ห้องเรียน PH2132) <ul style="list-style-type: none"> - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ ควรเป็น (critical thinking) จากกรณี ตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความ สำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point - white board - แบบทดสอบ Pretest/Posttest 	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล
	ประเมินผลความก้าวหน้า (formative) สอบย่อยครั้งที่ 1 (นอกตาราง)	จัดสอบย่อยครั้งที่ 1 นอกตาราง		
4	บทที่ 3 งานและพลังงาน <ul style="list-style-type: none"> - งาน - พลังงาน 	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS- TEAM ห้องเรียน PH2132)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล

	- กฎการอนุรักษ์พลังงาน	- ทำ pretest ก่อนเรียนและ posttest หลังเรียน - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point - white board - แบบทดสอบ (pre-test และ post-test)		
5	บทที่ 3 งานและพลังงาน (ต่อ) - โมเมนตัมเชิงมุมและการอนุรักษ์โมเมนตัม บทที่ 4 ความร้อน - ความร้อนและอุณหภูมิ - การถ่ายเทความร้อน	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point - white board	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล
6	บทที่ 4 ความร้อน (ต่อ) - การเปลี่ยนอุณหภูมิและสถานะ - การขยายตัวของความร้อน	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point - white board	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล

7	บทที่ 5 ความยืดหยุ่น - ความหนาแน่น - ความถ่วงจำเพาะ หรือความหนาแน่นสัมพัทธ์ - สภาพยืดหยุ่นของวัตถุ	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM) - ทำ pretest ก่อนเรียนและ posttest หลังเรียน - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point - white board - แบบทดสอบ (pre-test และ post-test)	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล
8	บทที่ 5 ความยืดหยุ่น (ต่อ) ความยืดหยุ่นของวัตถุ - ความยืดหยุ่นเชิงเส้น - ความยืดหยุ่นเชิงพื้นที่ - ความยืดหยุ่นเชิงปริมาตร	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point - white board	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล
	สอบกลางภาค (ตาม มฉก.30)	จัดสอบกลางภาค ตาม มฉก.30		
9	บทที่ 6 เสี่ยง - คุณสมบัติของคลื่น - เสี่ยงและการได้ยิน - ความเข้มและระดับความเข้มเสียง - ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ - เครื่องมือวัดความเข้มเสียง	Online: บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) Onsite: บรรยายเนื้อหา ในห้องเรียน ตามปกติ - มอบหมายงานกลุ่มค้นคว้าด้วยตนเองในเรื่องฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ให้นัก.ทำคลิป VDO ส่งออนไลน์ และมีการนำเสนอ	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล

		<p>กลุ่มละประมาณ 5 นาที ในอีกสองสัปดาห์ข้างหน้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายเนื้อหา - สาธิตตัวอย่างการคำนวณและให้นักศึกษาวิเคราะห์โจทย์ การแก้ปัญหา เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) - คู่มือเกี่ยวกับหลักการของเครื่องมือวัด ความเข้มเสียงและวิธีการใช้และให้นักศึกษาร่วมกันสรุปและอภิปราย <p>ด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสาร (Communication) การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power point 		
10	<p>บทที่ 7 แสง</p> <ul style="list-style-type: none"> - แสงและความเข้มของการส่องสว่าง - การสะท้อน หักเห เลี้ยวเบน แทรกสอดของแสง - เครื่องมือวัดแสง 	<p>Online: บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132)</p> <p>Onsite: บรรยายเนื้อหา ในห้องเรียนตามปกติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำ pretest ก่อนเรียนและ posttest หลังเรียน - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power point - แบบทดสอบ (pre-test และ post-test) 	2	<p>ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล</p>
	<p>ประเมินผลความก้าวหน้า (formative) สอบย่อยครั้งที่ 2 (นอกตาราง)</p>	<p>จัดสอบย่อยครั้งที่ 2 นอกตาราง ประกาศคะแนนสอบใน e-learning</p>		

11	บทที่ 8 ของไหล - ความดัน - ความดันบรรยากาศ - ความดันของเหลว - ความหนืด - กฎของปาสคาล	Online: บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) Onsite: บรรยายเนื้อหา ในห้องเรียนตามปกติ - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล
12	บทที่ 8 ของไหล (ต่อ) - พลศาสตร์ของไหล - สมการความต่อเนื่อง - สมการแบร์นูลลี	Online: บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) Onsite: บรรยายเนื้อหา ในห้องเรียนตามปกติ - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล
13	บทที่ 9 ไฟฟ้ากระแส - ไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม วงจรอนุกรม วงจรขนาน	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM) - ทำ pretest ก่อนเรียนและ posttest หลังเรียน - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง	2	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล

		<p>- ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication)</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>- Power point</p> <p>- แบบทดสอบ (pre-test และ post-test)</p>		
14	<p>บทที่ 9 ไฟฟ้ากระแส (ต่อ)</p> <p>- ไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>ค่า Impedances</p> <p>วงจร RLC แบบอนุกรม</p> <p>วงจร RLC แบบขนาน</p>	<p>บรรยายเนื้อหา</p> <p>- สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง</p> <p>- ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication)</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>- Power point</p>	2	<p>ผศ.ดร.พรสิริ</p> <p>วนรัฐีกาล</p>
15	<p>บทที่ 10 กัมมันตภาพรังสี</p> <p>- การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี</p> <p>- หน่วยวัดรังสี</p> <p>- ความปลอดภัยทางรังสี</p>	<p>Online: บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132)</p> <p>Onsite: บรรยายเนื้อหา ในห้องเรียนตามปกติ</p> <p>- บรรยายเนื้อหา และให้ตัวอย่างเพิ่มความเข้าใจในบทเรียน</p> <p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) ด้านนวัตกรรม (innovation)</p> <p>- วัดปริมาณการดูดกลืนรังสี (Cs137) ของตะกั่ว คิดวิเคราะห์ผลการวัดปริมาณการดูดกลืนรังสี พร้อมทั้งออกแบบนวัตกรรม การป้องกันรังสีตามที่นักเรียนสนใจ</p> <p>- ถาม-ตอบ</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>- Power point</p>	2	<p>ผศ.ดร.พรสิริ</p> <p>วนรัฐีกาล</p>
	<p>สรุปรายงานของแต่ละกลุ่มที่ได้เสนอหัวข้อและอภิปรายหน้าชั้นเรียน</p>	<p>1. นักศึกษาส่งรายงาน</p> <p>2. ถาม-ตอบ</p>		<p>ผศ.ดร.พรสิริ</p> <p>วนรัฐีกาล</p>

	ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยอาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน แสดงความคิดเห็น	3. ผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษา เกี่ยวกับ ภาวะผู้นำ/ ภาวะผู้ตาม/ คະแนน สอบ/ ผลการเรียนรู้/ การมีส่วนร่วมในชั้น เรียน/ การมีส่วนร่วมด้านคุณธรรม 4. นักศึกษาให้ข้อมูลแก่ผู้สอนเพื่อนำไป ปรับปรุงการเรียนการสอนในภาค การศึกษา/ปีการศึกษาถัดไปผ่านระบบการ ประเมินผู้สอนของมหาวิทยาลัย		
	สอบปลายภาค (ตาม มวก.30)	จัดสอบปลายภาค ตาม มวก.30		
	รวม		30	
กลุ่ม 99 ภาคสมทบ				
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
21/8/64 8.30- 11.30น.	- แนะนำอาจารย์ผู้สอน - นักศึกษาแนะนำตัวและทำแบบสอบถาม ความรู้พื้นฐาน - วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพของ ผู้เรียน - กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ - วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการ ช่วยเหลืออย่างเหมาะสม - เตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อน การจัดการสอน บทที่ 1 การเคลื่อนที่ - การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง - การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ และ 3 มิติ - การเคลื่อนที่เป็นวงกลม	1. แนะนำตัวอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 2. บรรยายบทนำสวดเทวกรจริยธรรมและ คุณธรรมเรื่องความขยัน อดทน ความ ซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ 3. ทำแบบทดสอบเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน สำคัญต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ google doc ผ่าน QR code 4. นักศึกษาสามารถแจ้งปัญหาใน MS- Team/E-learning/Line group ใน รายวิชา PH2132 เพื่อขอคำปรึกษาและ พัฒนาการเรียน 5. เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านการ สื่อสาร (communication) โดยชี้แจง ความเข้าใจและข้อตกลงของ กฎระเบียบของมหาวิทยาลัย - สอบถามเจตคติของรายวิชาจากผู้เรียน บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS- TEAM ห้องเรียน PH2132) - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ ควรเป็น (critical thinking) จากกรณี ตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับ	3	ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล

		<p>ใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication)</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>- Power point</p>		
22/8/64 8.30- 11.30น.	<p>บทที่ 2 สมดุลกล</p> <p>- สมดุลแรง</p> <p>- สมดุลสถิต</p> <p>- สมดุลจลน์</p>	<p>บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132)</p> <p>- ทำ pretest ก่อนเรียนและ posttest หลังเรียน</p> <p>- สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง</p> <p>- ร่วมกันทำแบบฝึกหัดเพิ่มความเข้าใจในบทเรียน</p> <p>- ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication)</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>- Power point</p> <p>- VDO</p>	3	<p>ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล</p>
28/8/64 8.30- 11.30น.	<p>บทที่ 3 งานและพลังงาน</p> <p>- งาน</p> <p>- พลังงาน</p> <p>- กฎการอนุรักษ์พลังงาน</p> <p>- โมเมนตัมเชิงมุมและการอนุรักษ์โมเมนตัม</p>	<p>บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132)</p> <p>- ทำ pretest ก่อนเรียนและ posttest หลังเรียน</p> <p>- สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง</p> <p>- ร่วมกันทำแบบฝึกหัดเพิ่มความเข้าใจในบทเรียน</p> <p>- ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication)</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>- Power point</p> <p>- VDO</p>	3	<p>ผศ.ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล</p>

	ประเมินผลความก้าวหน้า (formative) สอบย่อย (นอกตาราง)	จัดสอบบทที่ 1-3		
4/9/64 8.30- 11.30น.	บทที่ 4 ความร้อน - ความร้อนและอุณหภูมิ - การถ่ายเทความร้อน - การเปลี่ยนอุณหภูมิและสถานะ - การขยายตัวทางความร้อน	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - จัดทำรายงานเรื่องแนวทางการถ่ายเทความร้อนในสถานที่ทำงาน - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) - ทำ Post test หลังเรียน สื่อที่ใช้ - Power point - สื่อมัลติมีเดียเพื่อใช้ทบทวน	3	อ.ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์
5/9/64 8.30- 11.30น.	บทที่ 5 ความยืดหยุ่น - ความหนาแน่น - ความถ่วงจำเพาะ หรือความหนาแน่นสัมพัทธ์ - สภาพยืดหยุ่นของวัตถุ - ความยืดหยุ่นเชิงเส้น - ความยืดหยุ่นเชิงพื้นที่ - ความยืดหยุ่นเชิงปริมาตร	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) - ทำ post test หลังเรียน - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point - สื่อมัลติมีเดียเพื่อใช้ทบทวน	2	อ.ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์
11/9/64 8.30- 11.30น.	บทที่ 6 เสียง - คุณสมบัติของคลื่น - เสียงและการได้ยิน - ความเข้มและระดับความเข้มเสียง - ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ - เครื่องมือวัดความเข้มเสียง	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) - บรรยายเนื้อหา - สาธิตตัวอย่างการคำนวณและให้นักศึกษาวิเคราะห์โจทย์ การแก้ปัญหา เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ใน	3	อ.ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

		ศตวรรษที่ 21 ในด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) - จัดเวทีอภิปรายเรื่องของเสียงในสถานที่ทำงาน ด้านการทำงานเป็นทีม (Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสาร (Communication) การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) สื่อที่ใช้ - Power point - สื่อมัลติมีเดียเพื่อใช้ทบทวน		
	ประเมินผลความก้าวหน้า (formative) สอบย่อย (นอกตาราง)	จัดสอบบทที่ 4-6		
18/9/64 8.30- 11.30น.	บทที่ 7 แสง - แสงและความเข้มของการส่องสว่าง - การสะท้อน หักเห เลี้ยวเบน แทรกสอดของแสง - เครื่องมือวัดแสง	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point	3	รศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล
19/9/64 8.30- 11.30น.	บทที่ 8 ของไหล - ความดัน - ความดันบรรยากาศ - ความดันของเหลว - ความหนืด - กฎของปาสคาล - พลศาสตร์ของไหล - สมการความต่อเนื่อง - สมการแบร์นูลลี	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132) - สาธิตการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ควรเป็น (critical thinking) จากกรณีตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความสำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point	3	รศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล
25/9/64	บทที่ 9 ไฟฟ้ากระแส - ไฟฟ้ากระแสตรง	บรรยายเนื้อหา ผ่านระบบออนไลน์ (MS-TEAM ห้องเรียน PH2132)	3	รศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล

8.30- 11.30น.	กฎของโอห์ม วงจรอนุกรม วงจรขนาน - ไฟฟ้ากระแสสลับ ค่า Impedances วงจร RLC แบบอนุกรม วงจร RLC แบบขนาน	- ทำ pretest ก่อนเรียนและ posttest หลังเรียน - สถิติการคิดวิเคราะห์และคำนวณผลที่ ควรเป็น (critical thinking) จากกรณี ตัวอย่าง - ถามและตอบรายบุคคลเกี่ยวกับใจความ สำคัญและแนวทางการนำไปใช้ของเนื้อหา (critical thinking and communication) สื่อที่ใช้ - Power point		
	ประเมินผลความก้าวหน้า (formative) สอบย่อย (นอกตาราง)	จัดสอบบทที่ 7-9		
26/9/64 8.30- 11.30น.	บทที่ 10 กัมมันตภาพรังสี - การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี - หน่วยวัดรังสี - ความปลอดภัยทางรังสี	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการ เรียนรู้สนศตวรรษที่ 21 ในด้านการทำงาน เป็นทีม (Collaboration) ด้านการคิด วิเคราะห์ (critical thinking) ด้าน นวัตกรรม (innovation) - จัดกิจกรรม สรุปรายงานการค้นคว้าข้อมูล ด้วยตนเองเกี่ยวกับกัมมันตภาพรังสี ตามหัวข้อ ที่นักศึกษาเลือก นำเสนอและอภิปราย ตอบ คำถามระหว่างคณาจารย์และผู้นำเสนอ ซักถามกันระหว่างนักศึกษาตนเอง ผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษา เกี่ยวกับ ภาวะผู้นำ/ ภาวะผู้ตาม/ คะแนน สอบ/ ผลการเรียนรู้/ การมีส่วนร่วมในชั้น เรียน/ การมีส่วนร่วมด้านคุณธรรม 4. นักศึกษาให้ข้อมูลแก่ผู้สอนเพื่อนำไป ปรับปรุงการเรียนการสอนในภาค การศึกษา/ปีการศึกษาถัดไปผ่านระบบการ ประเมินผู้สอนของมหาวิทยาลัย	3	คณาจารย์กลุ่ม วิชาฟิสิกส์
	รวม		30	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 1.2	การมีส่วนร่วมในห้องเรียนและออนไลน์ ร่วมกันอภิปราย วิเคราะห์ตัวอย่างในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
2.1, 3.1, 4.3 และ 5.1	รายงานและการนำเสนอ	ตลอดภาคการศึกษา	10%
1.1 1.2, 2.1, 3.1 และ 5.1	การส่งการบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
2.1, 3.1 และ 5.1	สอบวัดผล (ภาคปกติ) 1. สอบย่อยครั้งที่ 1 2. สอบกลางภาค 3. สอบย่อยครั้งที่ 2 4. สอบปลายภาค สอบวัดผล (ภาคสมทบ) สอบครั้งที่ 1 สอบครั้งที่ 2 สอบครั้งที่ 3	สัปดาห์ที่ 5 ตาม มฉก 30 สัปดาห์ที่ 14 ตาม มฉก 30 สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6	15% 20% 15% 20% 70%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล, ฟิสิกส์ความปลอดภัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

คณาจารย์ภาคฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ฟิสิกส์ 1, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
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 สิริคัง, ฟิสิกส์ ระดับอุดมศึกษา เล่ม 1 และ เล่ม 2 , เพ็รสัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า, กรุงเทพฯ, 2547.

E-learning รายวิชา PH2132 ฟิสิกส์พื้นฐานทางกายภาพ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

สามารถทบทวนการเรียนรู้ด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอของอาจารย์ผู้สอนหรือจากสื่อภายนอกที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับบทเรียน

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

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

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

สนทนาระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาผ่าน MS-Team / E-learning /Line group ในรายวิชา PH2132 เพื่อขอคำปรึกษาและพัฒนาการเรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

สังเกตการณ์จากทีมผู้สอนและจากผลการเรียนของนักศึกษา

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

มีการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

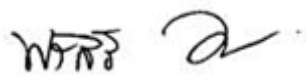
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

คณะกรรมการกลุ่มวิชาฟิสิกส์ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด) กับข้อสอบรายงานและการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

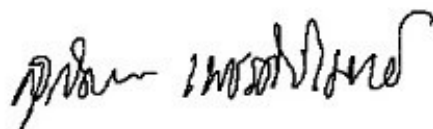
ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปีตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาทุกปี ตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา



(ผศ. ดร. พรสิริ วรรณัฐกาล)

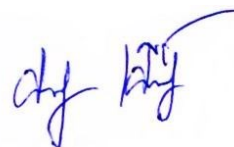
29 กรกฎาคม 2564



(อาจารย์ ดร. สุกัญญา เพชรศิริเวทย์)

29 กรกฎาคม 2564

ชื่ออาจารย์ผู้สอน



(รศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล)

29 กรกฎาคม 2564

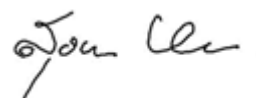
ชื่อประธานกลุ่มวิชาฟิสิกส์



(ผศ. ดร. พรสิริ วรรณัฐกาล)

29 กรกฎาคม 2564

ชื่อหัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ



(อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

30 กรกฎาคม 2564