

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ**  
**ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา PH2151 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับเทคนิคการแพทย์
2. จำนวนหน่วยกิต 1 (0-1/3-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 2
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) -
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) PH2122 ฟิสิกส์สำหรับเทคนิคการแพทย์
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล (ผู้รับผิดชอบหลักและผู้สอน)  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม อาจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐกาล (ผู้สอน)  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์ (ผู้สอน)  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม อาจารย์รังสรรค์ โกญจนาทนิกร (ผู้สอน)
8. สถานที่เรียน 2-325 และ 2-326 อาคารเรียน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 31 กรกฎาคม 2561

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

**1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจในการเรียน PH2122 ให้ดีขึ้น และฝึกฝนให้เกิดทักษะการใช้เครื่องมือที่ในการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลได้อย่างถูกต้อง และให้ได้ประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาอื่น ๆ ที่มีธรรมชาติใกล้เคียงกันได้

**2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

- 1) จัดทำและวางแนวทางการเรียนปฏิบัติการให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนวิชา PH2122
- 2) ปรับปรุงและจัดหาเครื่องมือให้ทันเทคโนโลยีในปัจจุบันและตรงกับความต้องการในแต่ละวิชาชีพ

### หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

เพื่อศึกษา กระบวนการวัดและกระบวนการบันทึกผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง การสั้นอย่างง่าย การปลดปล่อยกัมมันตรังสี การใช้อุปกรณ์ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้ากระแสสลับในชีวิตประจำวัน การแทรกสอดของแสงและโพลาไรเซชัน การศึกษาเรื่องเลนส์ประกอบ

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

เวลาในการให้คำปรึกษา ได้ทุกวันทำการตั้งแต่เวลา 7:30-8:20 น และระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย ( e-learning)

### 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 1.2 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (1.2 : HCU, 1.2 : 070)

ข้อ 1.3 เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม (1.3 : 070)

##### (2) วิธีการสอน

สอดแทรกสาระและเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องของคุณธรรม 6 ประการ ระหว่างการเรียนการสอน กำหนดให้มีวัฒนธรรมของการเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดในห้องเรียน การเข้าเรียนตรงเวลา และครบตามเกณฑ์ การรับผิดชอบส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดัง รบกวนผู้อื่น ไม่ใช้เครื่องมือสื่อสาร รวมถึงการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเช่น โครงการห้องเรียนสดใสไร้ขยะ โครงการพักผ่อนน้ามอง เป็นต้น

##### (3) วิธีการประเมินผล

พิจารณาจากการทำการทดลองระหว่างเรียน เขียนรายงานผลการทดลองและการวิเคราะห์สรุปผลการทดลองของนักศึกษา ความซื่อสัตย์ในการทำข้อสอบ การส่งรายงานการทดลองตามเวลาที่กำหนด ความสนใจและการมีส่วนร่วมในห้องเรียน และปฏิบัติตามกฎระเบียบของการเข้าเรียน

## 2. ความรู้

### (1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

-อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในเรื่อง สมดุลแรง การเคลื่อนที่ 1 มิติ และ 2 มิติ สมบัติทางความร้อนของสสาร ความร้อนในร่างกาย แสง สี เสียง การดุดกลืนแสง คลื่นเหนือเสียง เครื่องมือทางแสง และเสียง ไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์ และเทคโนโลยีในงานเทคนิคการแพทย์ปัจจุบัน (2.1 : HCU)

-มีความรู้และความเข้าใจเบื้องต้นในเรื่อง สมดุลแรง การเคลื่อนที่ 1 มิติ และ 2 มิติ สมบัติทางความร้อนของสสาร ความร้อนในร่างกาย แสง สี เสียง การดุดกลืนแสง คลื่นเหนือเสียง เครื่องมือทางแสง และเสียง ไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์ และเทคโนโลยีในงานเทคนิคการแพทย์ปัจจุบัน (2.2 : 070)

### (2) วิธีการสอน

บรรยายทฤษฎีที่ใช้ในการทดลองและวิธีการใช้เครื่องมือวัดที่ถูกต้อง กำหนดให้ศึกษาขั้นตอนการทำการทดลองจากเอกสารประกอบการสอนในระบบออนไลน์ (e-learning ของรายวิชา) ล่วงหน้า

### (3) วิธีการประเมินผล

ประเมินผลจากผลการทดลอง การวิเคราะห์และการสรุปผลตามหลักทฤษฎี และสอบย่อยโดยการถามคำถาม หลังขณะส่งผลการทดลอง

## 3. ทักษะทางปัญญา

### (1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อใช้ในการสังเคราะห์ การเรียนรู้ หรือการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ (3.1 : HCU, 3.1 : 070)

### (2) วิธีการสอน

ให้นักศึกษาทำการทดลองตามขั้นตอนการทดลองที่ได้ศึกษามาล่วงหน้า และสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือกับการทดลองที่ไม่เคยเห็น

### (3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจากการทำการทดลองที่ถูกต้องตามขั้นตอน จากรายงานผลการทดลองและการสรุปผลการทดลอง และสอบวัดผล

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### (1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1) ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและสมาชิกทีม (4.1 : 070, 4.2 : HCU)

### (2) วิธีการสอน

ทำการทดลองเป็นกลุ่มโดยอาจารย์เป็นผู้จัดกลุ่มให้ ช่วยการทำการทดลอง

## (3) วิธีการประเมิน

ประเมินจากพฤติกรรมการทำการทดลองร่วมกันของนักศึกษาในกลุ่ม ระหว่างเรียนปฏิบัติการ

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

## (1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.3) ผู้เรียนสามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ (5.3 : 070, 5.4 : HCU)

## (2) วิธีการสอน

บันทึกผลการทดลองที่ได้จากการทดลอง คำนวณหาค่าที่ถูกต้อง และเขียนรายงานการทดลองเชิงตัวเลข แผนภูมิ และสรุปผลการทดลอง

## (3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจากข้อมูลในการบันทึกผลการทดลอง ตัวเลขในการจัดบันทึก ผลการคำนวณและรายงานการสรุปผลการทดลอง

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	พบนักศึกษา จัดกลุ่มการทดลอง	ชี้แจงรายละเอียดการเข้าเรียน พร้อมทั้ง อบรมคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนเพื่อ ป้องกันการทุจริต	3	อ.ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์/ อ. ดร.พรสิริ วานรัฐีกาล/ ผศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล/ อ.รังสรรค์ โภฏจนาทนิกร
2	การทดลองที่ 1 เลขนัยสำคัญและ การวัดความยาวอย่างละเอียด ศึกษาและอ่านค่าตัวเลขจากเครื่องมือ และคำนวณค่าผลลัพธ์ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องตามหลักเลขนัยสำคัญ และ ศึกษาหลักการเบื้องต้นของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความยาวอย่างละเอียด เช่น เวอร์เนียร์ สกรูไมโครมิเตอร์	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
3	การทดลองที่ 2 การเคลื่อนที่แบบ ฮาร์มอนิกอย่างง่าย เพื่อศึกษาการ เคลื่อนที่แบบเส้นแกว่งของสปริงและ ลูกตุ้ม	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง	3	

		สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง		
4	<b>การทดลองที่ 3 ความหนืด</b> ผลของแรงหนืดต่อการเคลื่อนที่ของ วัตถุในของไหล สัมประสิทธิ์ของความ หนืดของของไหล	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
5	<b>การทดลองที่ 4 เรโซแนนซ์</b> ศึกษาปรากฏการณ์เรโซแนนซ์ของคลื่น เสียงในท่อปลายปิดและปลายเปิด และคำนวณหาค่าอัตราเร็วเสียงใน อากาศ	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	อ.ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์/ อ. ดร.พรสิริ วานรัฐีกาล/ ผศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล/ อ.รังสรรค์ โกญจนาทนิกร
6	<b>การทดลองที่ 5 เกรตติง</b> คำนวณหา ความยาวคลื่นแสงและศึกษาสมบัติ ของเกรตติง	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
7	<b>สอบปฏิบัติกลางภาค</b>		3	
8	<b>การทดลองที่ 6 มัลติมิเตอร์</b> การใช้มัลติมิเตอร์ วัดค่าความต้านทาน ความต่างศักย์ และกระแสไฟฟ้า ใน วงจรที่ประกอบด้วยตัวต้านทาน แหล่งจ่ายไฟ และสวิตช์ไฟ	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสาธิตการใช้ เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
9	<b>การทดลองที่ 7</b> <b>วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</b> เพื่อศึกษา วงจรไฟฟ้ากระแสสลับและสามารถ เขียนสมการแสดงค่าความต่างศักย์ และกระแสในวงจร ในขณะใด ขณะหนึ่งได้	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	

10	<b>การทดลองที่ 8 กัมมันตภาพรังสี</b> ศึกษาการแผ่รังสีของสาร กัมมันตภาพรังสี ใช้หาค่าความ เข้มของรังสี และคำนวณหา สัมประสิทธิ์การดูดกลืนรังสีของโลหะ	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
11	<b>การทดลองที่ 9 การแทรกสอดและ การเลี้ยวเบนของแสง</b> สามารถบอกความแตกต่างระหว่างริ้ว ของการเลี้ยวเบนกับริ้วของการแทรก สอด และคำนวณค่าความยาวคลื่นแสง ได้จากข้อมูลการทดลอง	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
12	<b>การทดลองที่ 10 ออสซิลโลสโคป</b> การใช้เครื่องออสซิลโลสโคปเป็น เครื่องวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้าทั้ง กระแสตรง และกระแสสลับ คำนวณ ค่าความถี่จากรูปคลื่น	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	อ.ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์/ อ. ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล/ ผศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล/ อ.รังสรรค์ โกญจนานทินกร
13	<b>การทดลองที่ 11 เลนส์และเลนส์ ประกอบ</b> เพื่อศึกษาวิธีการหาค่าทางยาวโฟกัส ของเลนส์ และโครงสร้างของกล้อง จุลทรรศน์เลนส์ประกอบ	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
14	<b>การทดลองที่ 12 โพลาริเซชัน</b> ศึกษากระบวนการสั่นของสนามไฟฟ้าใน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (คลื่นแสง) การ วิเคราะห์ความเข้มข้นของสารละลาย ผ่านปรากฏการณ์โพลาไรเซชัน	บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาธิตการใช้เครื่องมือในการทดลอง ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองด้วยตนเอง (จากการศึกษาขั้นตอนการทดลองในระบบ ออนไลน์) ทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	-	
15	<b>สอบปฏิบัติปลายภาค</b>		3	
	<b>รวม</b>		<b>45</b>	

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 2.2, 3.1 และ 5.3	สอบ - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 15	27.5% 27.5%
2.1, 2.2, 3.1, 4.1 และ 5.3	รายงานผลการทดลอง	ตลอดภาคการศึกษา	35%
1.1,1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 4.1 และ 5.3	สอบเก็บคะแนน	ตลอดภาคการศึกษา	10%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

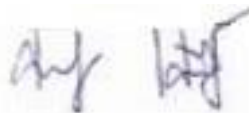
- ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน  
เอกสารประกอบการสอนวิชา ปฏิบัติการฟิสิกส์ PH2151 จากระบบออนไลน์ (e-learning)
- เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม  
- <http://online.hcu.ac.th/> กลุ่มวิชาฟิสิกส์

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

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

- กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา  
การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน  
แบบประเมินผู้สอน
- กลยุทธ์การประเมินการสอน  
ผลการสอบ/การเรียนรู้  
การทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้
- วิธีการปรับปรุงการสอน  
การประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา  
มีคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด) กับข้อสอบ  
รายงานและการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา
- การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา  
ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปีตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

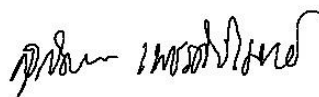
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล)

วันที่รายงาน 31 กรกฎาคม 2561

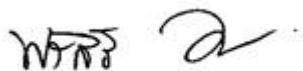
ชื่ออาจารย์ผู้สอน



(อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์)

วันที่รายงาน 31 กรกฎาคม 2561

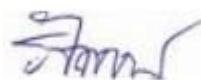
ชื่ออาจารย์ผู้สอน



(อาจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐกาล)

วันที่รายงาน 31 กรกฎาคม 2561

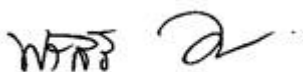
ชื่ออาจารย์ผู้สอน



(อาจารย์ รังสรรค์ โกญจนาทนิกร)

วันที่รายงาน 31 กรกฎาคม 2561

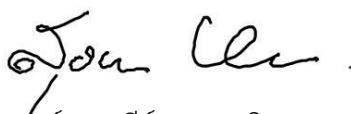
ชื่อประธานกลุ่มวิชาฟิสิกส์



(อาจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐกาล)

วันที่รายงาน 31 กรกฎาคม 2561

ชื่อหัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ



(อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา )

วันที่รายงาน 31 กรกฎาคม 2561