

## รายละเอียดของรายวิชา

คณะ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา ..... PH1181 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานทางชีวภาพ
2. จำนวนหน่วยกิต ..... 1(0-1/3-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา ..... วิทยาศาสตร์บัณฑิต รหัส 053/ รายวิชาบังคับ
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ..... ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 4 (นักศึกษาตกแผน)
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite).....
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)..... PH1142 ฟิสิกส์พื้นฐานทางชีวภาพ
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม .....  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม .....  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม .....
8. สถานที่เรียน ..... อาคารเรียน 2-325
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 7 สิงหาคม 2561

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

## 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

..... เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการเรียน PH1142 ที่กำลังศึกษาอยู่ให้ดีขึ้น และฝึกฝนให้เกิดทักษะการใช้เครื่องมือที่มีการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผลได้ถูกต้อง เพื่อให้ได้ประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาอื่นๆที่มีธรรมชาติใกล้เคียงกันได้

## 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- ..... 2.1 จัดทำและวางแนวทางการเรียนปฏิบัติการให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนวิชา PH1142
- ..... 2.2 ปรับปรุงและจัดหาเครื่องมือให้ทันเทคโนโลยีในปัจจุบันและตรงกับความต้องการในแต่ละวิชาชีพ

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

## 1. คำอธิบายรายวิชา

..... ศึกษากระบวนการวัดและบันทึกผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง การเคลื่อนที่ของวัตถุในของเหลว การขยายตัวทางความร้อนของสสาร การปลดปล่อยสารกัมมันตรังสี การใช้อุปกรณ์ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้าเบื้องต้น การวัดและคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับในชีวิตประจำวัน การแทรกสอดของแสงและโพลาริเซชัน การศึกษาเรื่องเลนส์ประกอบ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอนภาคการศึกษา ..... ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

..... 1. นักศึกษาสามารถพบได้ ทุกวันจันทร์ เวลา 08.00-15.30 น.

..... 2. ฝากข้อความไว้ใน web board ที่ระบบ e-learning ในรายวิชา PH1181

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### (1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

..... 1.2 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตาซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (ตรงตามแผนหลักสูตรข้อ 1.2)

..... 1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (ตรงตามแผนหลักสูตรข้อ 1.4)

#### (2) วิธีการสอน

..... มีความเคารพต่อกฎระเบียบ

#### (3) วิธีการประเมินผล

..... พิจารณาจากการทำการทดลองระหว่างเรียน รายงานผลการทดลองและวิเคราะห์สรุปของนักศึกษา ความซื่อสัตย์ในการทำข้อสอบ การบันทึกผลการทดลอง และการส่งรายงานการทดลองตามเวลาที่กำหนด

### 2. ความรู้

#### (1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

..... 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (ตรงตามแผนหลักสูตรข้อ 2.1)

..... 2.2 บุรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับการเรียนสาขาวิชาชีพ (ตรงตามแผนหลักสูตรข้อ 2.2)

#### (2) วิธีการสอน

..... แบ่งการทำการทดลองเป็นกลุ่ม โดยให้ใช้ทฤษฎีที่ได้เรียนในรายวิชาบรรยาย (PH1142) และการอธิบายการทดลองของอาจารย์ผู้สอนมาใช้ประกอบการทดลอง พร้อมทั้งวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

### (3) วิธีการประเมินผล

..... พิจารณาผลการทดลอง และการวิเคราะห์ผลการทดลอง การสรุปผลการทดลองโดยใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

## 3. ทักษะทางปัญญา

### (1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

..... 3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วย (ตรงตามแผนหลักสูตรข้อ 3.1)

### (2) วิธีการสอน

..... นักศึกษาต้องศึกษาวิธีการทำการทดลองมาล่วงหน้าก่อนเข้าเรียน และฝึกให้นักศึกษาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองด้วยตัวเองภายในเวลาที่กำหนด

### (3) วิธีการประเมินผล

..... พิจารณาเวลาในการทำการทดลอง ความถูกต้องของรายงานผลการทดลอง ความสิ้นเปลืองของวัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### (1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

..... 4.2 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ตรงตามแผนหลักสูตรข้อ 4.2)

### (2) วิธีการสอน

..... ทำการแบ่งกลุ่มทำการทดลองโดยอาจารย์เป็นผู้กำหนด และกำหนดให้ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำการทดลอง โดยให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยเหลือและแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบภายใต้เงื่อนไขที่ว่า นักศึกษาต้องสามารถทำการทดลองเองได้ทุกคน

### (3) วิธีการประเมิน

..... พิจารณาจากความร่วมมือในการทำการทดลอง การสรุปผลการทดลอง และข้อมูลที่ได้จากการทดลอง (ในรายงานผลการทดลอง)

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### (1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

..... 5.1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและ เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา (ตรงตามแผนหลักสูตรข้อ 5.1)

**(2) วิธีการสอน**

.....ให้นักศึกษาช่วยกันวิเคราะห์ตัวเลขซึ่งเป็นผลจากการทดลองและตัวเลขซึ่งคำนวณตามหลักนัยสำคัญ และเขียนอธิบายผลการทดลองที่ได้ พร้อมทั้งอธิบายการวิเคราะห์ผลการทดลองให้สอดคล้องกับทฤษฎี ในกรณีที่ไม่สอดคล้องต้องอธิบายเหตุผลได้

**(3) วิธีการประเมินผล**

.....การรายงานผลการทดลอง ตารางบันทึกผล การสรุปผลการทดลอง และ กราฟแสดงความสัมพันธ์ ความถูกต้องและแม่นยำของค่าที่ได้ตามหลักของเลขนัยสำคัญ

**หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล****1. แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับหมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)**

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	พบนักศึกษา จัดกลุ่มการทดลอง ชี้แจงรายละเอียดการเข้าเรียน พร้อมทั้งอบรมคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนเพื่อ ป้องกันการทุจริต	แบ่งกลุ่มเรียน และแจกเอกสาร ประกอบการสอน	3	ผศ.ดร.ประยูร ศักดิ์ เปลื้องผล ตลอดภาค การศึกษา
2	การทดลองที่ 1 เลขนัยสำคัญ และการวัดความยาวอย่าง ละเอียด ศึกษาและอ่านค่า ตัวเลขจากเครื่องมือ และ คำนวณค่าผลลัพธ์ต่างๆ ได้ อย่างถูกต้องตามหลักเลข นัยสำคัญ และศึกษาหลักการ เบื้องต้นของเครื่องมือที่ใช้ใน การวัดความยาวอย่างละเอียด เช่น เวอร์เนียส สกรู ไมโครมิเตอร์	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้ นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
3	การทดลองที่ 2 เมล็ด เพื่อศึกษาผลของมวลถ่วงที่มีต่อ ค่าความตึงในเส้นเชือกเชือก	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้ นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการ	3	

	และขนาดของเส้นเชือก	ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง		
4	<b>การทดลองที่ 3 เรโซแนนซ์</b> ศึกษาปรากฏการณ์เรโซแนนซ์ของคลื่นเสียงในท่อปลายปิดและปลายเปิด และคำนวณหาค่าอัตราเร็วเสียงในอากาศ	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
5	<b>การทดลองที่ 4 โพลาริเซชัน</b> เพื่อศึกษาและเข้าใจถึงปรากฏการณ์โพลาไรเซชัน	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
6	<b>การทดลองที่ 5 ความร้อน</b> เพื่อศึกษาและเข้าใจถึงค่าความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำแข็ง	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
7	<b>สอบปฏิบัติกลางภาค</b>			
8	<b>การทดลองที่ 6 มัลติมิเตอร์</b> การใช้มัลติมิเตอร์ วัดค่าความต้านทาน ความต่างศักย์ และกระแสไฟฟ้า ในวงจรที่ประกอบด้วยตัวต้านทาน แหล่งจ่ายไฟ และสวิตช์ไฟ	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
9	<b>การทดลองที่ 7 พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ</b> พลังงานและกำลังของไฟฟ้ากระแสสลับ ค่าตัวประกอบกำลัง เปรียบเทียบพลังงานที่สิ้นเปลือง การคำนวณค่าไฟ	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
10	<b>งดการเรียนการสอน สัปดาห์</b>			

	วันหยุดปิยมหาราช			
11	<b>การทดลองที่ 8</b> <b>กัมมันตภาพรังสี</b> ศึกษาการแผ่รังสีของสาร กัมมันตภาพรังสี ใช้หิวัดหาค่า ความเข้มของรังสี และคำนวณหา สัมประสิทธิ์การดูดกลืนรังสีของ โลหะ	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้ นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
12	<b>การทดลองที่ 9 การแทรก สอดและเลี้ยวเบนของแสง</b> สามารถบอกความแตกต่าง ระหว่างริ้วของการเลี้ยวเบนกับ ริ้วของการแทรกสอด และ คำนวณค่าความยาวคลื่นแสงได้ จากข้อมูลการทดลอง	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้ นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
13	<b>การทดลองที่ 10 เลนส์และ เลนส์ประกอบ</b> เพื่อศึกษาวิธีการหาค่าทางยาว โฟกัสของเลนส์ และโครงสร้าง ของกล้องจุลทรรศน์เลนส์ ประกอบ	บรรยายบทนำ สาธิตตัวอย่างการทดลองให้ นักศึกษาทำรายงานและสรุปผลการ ทดลอง สื่อการสอน: เอกสารประกอบการ ทดลอง อุปกรณ์การทดลอง	3	
14	<b>ทบทวนปฏิบัติการก่อนสอบ ปลายภาค</b> ชี้แจงเงื่อนไขและวิธีการสอบ ปฏิบัติปลายภาค พร้อมทั้งตั้ง อุปกรณ์เพื่อทบทวนปฏิบัติการ ทั้งหมดที่สอบ	บรรยายวิธีการสอบปฏิบัติ พร้อมให้ ศึกษาการทดลองทั้งหมดที่จะสอบ	3	
15	<b>สอบปฏิบัติปลายภาค</b>	จัดอุปกรณ์เพื่อทดสอบเชิงปฏิบัติ	3	
	<b>รวม</b>		<b>45</b>	

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการ การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
ข้อ 2.1, 2.2, 3.1 และ 5.1	- รายงานผลการทดลอง พร้อมทั้งสรุปผล ชี้แนวทางการนำหลักวิชาการไปบูรณาการกับวิชาชีพ - สอบทบทวนความรู้หลังเรียน	ตลอดเทอม	35%
			10 %
ข้อ 2.1, 3.1 และ 5.1	คะแนนสอบ - สอบปฏิบัติกลางภาค - สอบปฏิบัติปลายภาค	ก่อนสัปดาห์สอบกลางภาค ก่อนสัปดาห์สอบปลายภาค	27.5%
			27.5%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

..... เอกสารประกอบการสอนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานทางชีวภาพ

.....

## 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

..... สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ใน e-learning รายวิชา PH1181

.....

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

.....

.....

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

## 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

..... การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

.....

..... แบบประเมินผู้สอน

.....

## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

..... ผลการสอบ/ผลการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ

.....

..... การทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้

.....

## 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

..... การประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

.....

พัฒนาเครื่องมือการทดลอง

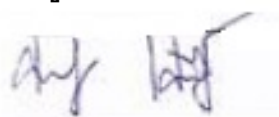
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด) กับข้อสอบ รายงานและการให้ คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปีตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

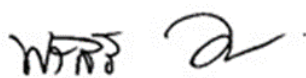
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน



( ...ผศ.ดร.ประยูรศักดิ์...เปลื้องผล... )

7 ส.ค. 61

ชื่อประธานกลุ่มวิชาฟิสิกส์



( ...อาจารย์ ดร.พรสิริ วนรัฐกาล... )

7 ส.ค. 61

ชื่อหัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ



( ...อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา... )

7 ส.ค. 61