

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

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา PH 1142 ฟิสิกส์พื้นฐานทางชีวภาพ
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต (2/2-0-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (053) วิชาบังคับพื้นฐาน
4. ภาคการศึกษา 1 ชั้นปีที่เรียน ชั้นปีที่ 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite).....MA 1003.....
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites).....PH1181 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานทางชีวภาพ.....
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา รังสรรค์ โภชญนาทนิกร.....ผู้รับผิดชอบหลัก/ผู้สอน
8. สถานที่เรียน.....อาคารเรียน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 2 สิงหาคม 2561

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

**1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

.....เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในฟิสิกส์พื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....และนักศึกษาสามารถนำความรู้ไปวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่ออธิบายหลักการของเครื่องมือที่ใช้ในวิชาชีพได้ และสามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆได้ด้วยตนเอง.....

**2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

- 1) กำลังดำเนินการทำสื่อการสอนโดยใช้ e-learning
- 2) สอดแทรกเนื้อหาการเรียนการสอนให้ทันเทคโนโลยีในปัจจุบัน

**หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา**

**1. คำอธิบายรายวิชา**

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

**2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา** บรรยาย 30 ชั่วโมง

**3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล**

- 3.1) นักศึกษาสามารถพบได้ทุกวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8:00 - 8:30 น.
- 3.2) ฝากข้อความไว้ใน web board ที่ระบบ e-learning ในรายวิชา PH1142
- 3.3) นักศึกษาจองวันเวลานัดพบล่วงหน้าได้

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### (1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม, 053, ข้อ 1.2)
- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม, 053, ข้อ 1.4)

#### (2) วิธีการสอน

.....ให้นักศึกษา เข้าเรียน เข้าสอบ ตรงต่อเวลา และ ทำรายงานสืบค้นข้อมูลเพื่อนำเสนอ โดยไม่ให้ใช้บงกชที่กำหนด.....

#### (3) วิธีการประเมินผล

.....พฤติกรรม การ เข้าเรียน เข้าสอบ และรูปแบบของรายงานที่นำเสนอ

### 2. ความรู้

#### (1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในเรื่องของ การเคลื่อนของวัตถุแข็งเกร็ง คลื่น กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าแม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ ควอนตัมฟิสิกส์ กัมมันตภาพรังสี (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม, 053, ข้อ 2.1)
- 2.2) บูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาชีพ (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม, 053, ข้อ 2.2)
- 2.3) รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิชาการในรายวิชาที่เรียนและในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา/ต่อยอดองค์ความรู้ (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม, 053, ข้อ 2.3)

#### (2) วิธีการสอน

.....บรรยายพร้อมทั้งยกตัวอย่างเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นขณะนั้นและ ให้ทำรายงานสืบค้นข้อมูลเพื่อนำเสนอ อีกทั้งมีการเชื่อมโยงระหว่างวิชาบรรยายกับวิชาปฏิบัติซึ่งจะเป็นการนำไปใช้และสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้อีกมาแก้ไขหรือตอบคำถามกับสิ่งที่พบเจอได้อย่างมีหลักการและเหตุผล.....

#### (3) วิธีการประเมินผล

.....การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค และ การนำเสนอผลงานในห้องเรียน.....

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### (1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม, 053, ข้อ 3.2)

#### (2) วิธีการสอน

.....สอนให้วิเคราะห์แก๊จโทษปัญหาตัวอย่าง ให้ทำการบ้านเชิงคำนวณ และการให้ทำงานกลุ่ม

## (3) วิธีการประเมินผล

.....พิจารณาจากการนำเสนอรายงาน การบ้านที่นักศึกษาทำส่ง และ การทำข้อสอบข้อเขียน.....

.....

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

## (1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

สามารถปรับตัว ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ผู้ตาม) (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 053, ข้อ 4.2)

## (2) วิธีการสอน

ทำรายงานและร่วมกันอภิปรายเป็นกลุ่มตามที่กำหนดให้

## (3) วิธีการประเมินผล

วัดผลจากรายงานและการอภิปราย

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและ เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 053, ข้อ 5.1)
- สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 053, ข้อ 5.2)

#### (2) วิธีการสอน

ทำรายงาน, นำเสนอรายงาน, ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

#### (3) วิธีการประเมินผล

พิจารณาจากการนำเสนอรายงาน การบ้านที่นักศึกษาทำส่ง และ การทำข้อสอบข้อเขียน

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

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

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	การเคลื่อนที่ 1 มิติ และ 2 มิติ - หน่วยวัด - การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง - การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึกคำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่เป็นวงกลม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รังสรรค์ โกัญญาทนิกร
2	- การเคลื่อนที่เป็นวงกลมอย่างสม่ำเสมอ - การเคลื่อนที่เป็นวงกลมไม่สม่ำเสมอ	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึกคำนวณหาค่าความถี่ที่ตำแหน่งต่างๆในของไหล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รังสรรค์ โกัญญาทนิกร
3	ของไหล - ความดัน - แรงลอยตัว	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึกคำนวณหาค่าความถี่ที่ตำแหน่งต่างๆในของไหล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รังสรรค์ โกัญญาทนิกร
4	- ความหนืด - กฎของสโตกส์	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึกคำนวณหาค่าของการเคลื่อนที่ในของไหล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รังสรรค์ โกัญญาทนิกร
5	การขยายตัวทางความร้อน - ความร้อนและอุณหภูมิ	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึกคำนวณหาค่าความร้อน และอุณหภูมิของก๊าซ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รังสรรค์ โกัญญาทนิกร
6	- การถ่ายเทความร้อน - การขยายตัวเชิงเส้น  สอบย่อยครั้งที่ 1	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึกคำนวณหาค่าการถ่ายเทความร้อน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รังสรรค์ โกัญญาทนิกร
7	- การขยายตัวเชิงพื้นที่ - การขยายตัวเชิงปริมาตร - เครื่องมือทางความร้อน	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึกคำนวณหาค่าการขยายตัว เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รังสรรค์ โกัญญาทนิกร

8	<b>ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน</b> - ประจุไฟฟ้าและการถ่ายเทประจุไฟฟ้า - สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ - ไฟฟ้ากระแสตรง	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึก คำนวณหาค่าประจุไฟฟ้า แรงทางไฟฟ้า และ ปริมาณกระแสในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง เพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รุ่งสรรค์ โกญจนาท นิกร
9	- ไฟฟ้ากระแสสลับ - กำลังไฟฟ้า - พลังงานไฟฟ้า	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึก คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า เพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รุ่งสรรค์ โกญจนาท นิกร
10	<b>สอบกลางภาค</b>			
11	<b>ทัศนศาสตร์</b> - ความเข้มของการส่องสว่าง - การสะท้อนและการหักเหของแสง - เลนส์	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึก คำนวณหาค่าการหักเหของแสงผ่านเลนส์ เพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน ให้จัดกลุ่มทำการค้นคว้าหาข้อมูลของอุปกรณ์ใน วิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสะท้อนและหักเหของ แสงผ่านเลนส์เพื่อนำมาบรรยายหน้าห้องเรียน	(2/0/0)	อ. รุ่งสรรค์ โกญจนาท นิกร
12	- โพลาริซ์ - แสงสี - การมองเห็น สอบย่อยครั้งที่ 2	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึก คำนวณหาค่าของการเกิดโพลาริซ์ และการ มองเห็น เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รุ่งสรรค์ โกญจนาท นิกร
13	- หลักการทาง Microscope - หลักการทาง Spectrophotometer	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึก คำนวณหาค่าของตำแหน่งที่เกิดขึ้นของภาพจาก กล้อง Microscope	(2/0/0)	อ. รุ่งสรรค์ โกญจนาท นิกร
14	<b>ฟิสิกส์ยุคใหม่</b> - อะตอม - กัมมันตภาพรังสี และหลักการรังสีเบื้องต้น	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึก คำนวณหาค่าที่เกี่ยวข้องในเรื่องฟิสิกส์อะตอม เพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน นำผลการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการมาอธิบาย เปรียบเทียบเพื่อให้เกิดการบูรณาการระหว่าง การฝึกปฏิบัติกับการเรียนการสอน	(2/0/0)	อ. รุ่งสรรค์ โกญจนาท นิกร
15	- การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี - รังสีเอ็กซ์ - เลเซอร์	บรรยายเนื้อหา สาธิตตัวอย่างการคำนวณ ให้นักศึกษาฝึก คำนวณหาค่าอัตราการสลายตัวและการสร้างรังสี เอ็กซ์ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียน	(2/0/0)	อ. รุ่งสรรค์ โกญจนาท นิกร
16	นักศึกษา อภิปราย นำเสนอรายงานที่ นักศึกษาได้ไปสืบค้นศึกษามา	ให้นักศึกษานำเสนอเนื้อหาในหัวข้อที่ทำรายงาน	(2/0/0)	
	รวม			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2, 1.4, 2.2, 4.2 และ 5.1	ส่งการบ้าน และ งานค้นคว้าเพิ่มเติม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การมีส่วนร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10% 10%
2.1, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1 และ 5.2	สอบเก็บคะแนน สอบย่อยครั้งที่ 1 สอบย่อยครั้งที่ 2	สัปดาห์ที่ 3 สัปดาห์ที่ 8	15% 15%
2.1, 2.2, 2.3, 3.2, 5.1 และ 5.2	สอบ - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 10 สัปดาห์ที่ 16	25% 25%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- คณาจารย์ภาคฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ฟิสิกส์ 1, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณาจารย์ภาคฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ฟิสิกส์ 2, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

..... - <http://online.hcu.ac.th/> กลุ่มวิชาฟิสิกส์

.....

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

..... - Irving P. Hermann : Physics of human body (Springer , Berlin 2007)

..... - H.D. Yung, University Physics, 8th edition, Addison-Wesley Publishing Company Inc., New York, 1992

..... - 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.

.....

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

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

## 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

แบบประเมินผู้สอน

## 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน

ผลการสอบ/การเรียนรู้

การทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้

## 3 วิธีปรับปรุงการสอน

การประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

การวิจัยในชั้นเรียน

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

.....มีคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด) กับ  
ข้อสอบ รายงานและการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา.....

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

.....ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปีตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

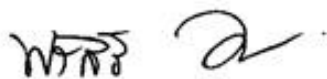
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา



( รุ่งสรรค์ โกญจนาทินกร )

30 / 7 / 2561

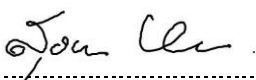
ชื่อประธานกลุ่มวิชาฟิสิกส์



( ...ดร. พรสิริ วนรัฐีกาล... )

30 / 7 / 2561

ชื่อหัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

ลงชื่อ  .....

(ดร.สุรียพร หอมวิเศษวงศา)

30 / 7 / 2561