

## รายละเอียดของรายวิชา ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
 วิทยาเขต/คณะ/ ภาควิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา 4011602

ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Physics Laboratory 2

## 2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต 1(0-3-0)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- เปิดสอนให้กับหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี  
 เปิดสอนให้กับหลายหลักสูตร (กรณีที่เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี)

## ประเภทของรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

บังคับ

เลือก

กลุ่มวิชา

ภาษาและการสื่อสาร

มนุษยศาสตร์

สังคมศาสตร์

วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชา

แกน

บังคับ

เลือก

เฉพาะด้าน

บังคับ

เลือก

พื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ

บังคับ

เลือก

เอก

บังคับ

เลือก

โท

บังคับ

เลือก

อื่นๆ (ระบุ) .....

หมวดวิชาเลือกเสรี

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.ศุภรัตน์ ทศน์เจริญ

## 5. ภาคการศึกษา /ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2558 ชั้นปีที่ 1

## 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

มี

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

มี

## 8. สถานที่เรียน

ห้องบรรยาย

ห้องปฏิบัติฟิสิกส์สำหรับวิศวกร Sc. 205

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 ธันวาคม 2558

วันที่ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา)

หลังจากที่เรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีความสามารถในการกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า กฎของโอห์ม สภาพต้านทานไฟฟ้า
2. มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับกฎการสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบนของแสง การหาความยาวโฟกัสของเลนส์
3. มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการวัดรังสีและประโยชน์ของรังสี
4. เกิดทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผล และมีทักษะการใช้อุปกรณ์การทดลองหาองค์ความรู้
5. ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาฟิสิกส์กับศาสตร์สาขาอื่น

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา (กรณีเปิดสอนเป็นครั้งที่ 2 เป็นต้นไปควรนำข้อมูลจากมคอ.5

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง มาระบุไว้ในข้อนี้)

เปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและนโยบาย ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเสริมความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาทางทฤษฎีวิชาฟิสิกส์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง	กิจกรรมเพิ่มเติม
30 ชั่วโมง	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ค้นคว้าด้วยตนเอง 60 ชั่วโมง	-

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตามกรณี

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังจะพัฒนานักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม  (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์  (5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	- ให้ทำกิจกรรมกลุ่ม รับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- พฤติกรรมการเข้าปฏิบัติการและส่งรายงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา  - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม  - ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย

### 2. ความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
(1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา	- ฝึกปฏิบัติการ และมอบหมายให้ค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุปและนำเสนอการศึกษาโดยใช้ปัญหา และ Student Center เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	- ใช้แบบทดสอบ เน้นการคำนวณผล

### 3. ทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
(1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ	- มอบหมายให้นักศึกษา อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้	- ตรวจรายงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
-	-	-

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
-	-	-

## ค่านิยม 12 ประการ

1. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน
3. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
4. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม
5. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทย
6. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์
7. เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย
8. มีระเบียบ วินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
9. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ
10. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
11. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำ
12. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อเนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ
1-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กฎ ระเบียบ และข้อปฏิบัติในการเข้าห้องปฏิบัติการ</li> <li>- บรรยายเกี่ยวกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาได้มองเห็นภาพและสามารถทำการทดลองได้อย่างเข้าใจลึกซึ้งต่อไป</li> </ul>	แจกแนวการจัดการเรียนรู้ บรรยาย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ศึกษาวีดิทัศน์/ Power point และอภิปรายร่วมกัน	เอกสาร Power point
4-15	ทำปฏิบัติการต่างๆ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</li> <li>- กฎของโอห์ม(ตัวต้านทานไม่ทราบค่า)</li> <li>- การอัดและคายประจุ</li> <li>- กฎการสะท้อนและหักเหแสง</li> <li>- การหาความยาวโฟกัสของเลนส์</li> <li>- การเลี้ยวเบนของแสง</li> <li>- การวัดรังสีด้วยหัววัดไกเกอร์</li> <li>- การหาค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนรังสี</li> </ul>	ทำการทดลองในแต่ละปฏิบัติการ โดยใช้วิธีการเวียนในแต่ละสัปดาห์	ชุดทดลองปฏิบัติการต่างๆ
16	สอบปลายภาคเรียน		แบบทดสอบ

### การวัดและประเมินผล

1. การวัดผลระหว่างภาค	60	%
1.1 คะแนนรายงาน	50	%
1.2 การเข้าชั้นเรียนและคุณลักษณะ	10	%
2. การวัดผลปลายภาคเรียน	40	%

## เกณฑ์การประเมินผล

80 % ขึ้นไป	ระดับคะแนน A	60 - 64 %	ระดับคะแนน C
75 - 79 %	ระดับคะแนน B+	55 - 59 %	ระดับคะแนน D+
70 - 74 %	ระดับคะแนน B	50 - 54 %	ระดับคะแนน D
65 - 69 %	ระดับคะแนน C+	ต่ำกว่า 50 %	ระดับคะแนน E

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (สอดคล้องกับ Curriculum Mapping ของ มคอ.2)

การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) วิชา 4011602

ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 ดังนี้

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้ กลุ่ม รหัส และชื่อรายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม						ความรู้						ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
4011602 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน (รวม 100%)
คุณธรรม จริยธรรม	- พฤติกรรมการเข้าเรียน และขณะเรียน - การส่งรายงาน - การส่งแบบฝึกหัด/ รายงาน/ นำเสนอรายงาน	1-15	40%
ความรู้	- การทดสอบ การส่งงาน	4-13	40%
ทักษะทางปัญญา	- - การทดสอบ การส่งงาน	4-13	20%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

คณาจารย์กลุ่มโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 2/ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- แบบประเมินอาจารย์ผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้



- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ท่านอื่น
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับทฤษฎีหรืองานวิจัยต่างๆ