

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา ฟส 101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1
ภาควิชา ฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2558

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา ฟส 101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1
2. จำนวนหน่วยกิต บรรยาย 3 หน่วยกิต 3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัด หมวดวิชา
เฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 ผศ. ดร. เกลิมวิวัฒน์ วงศ์วานิชวัฒนา
 ดร.สิริ สิรินิลกุล
 ดร.เข้ม พุ่มสะอาด
 ดร.ทรงศักดิ์ พงษ์หิรัญ
 ดร.โชคชัย พุทธิรักษา
 ดร.จตุรงค์ สุคนธชาติ
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน อาคารเรียนรวม มศว องค์กรักษ์
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 1 สิงหาคม 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน

- มีความรู้ในหลักการพื้นฐาน และทฤษฎีทางฟิสิกส์ เพียงพอที่จะศึกษาวิชาอื่น ๆ ต่อไป
- สามารถประยุกต์ความรู้ทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหาเชิงคำนวณและเชิงปฏิบัติการ
- สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitudes) และเจตคติที่ดีต่อเทคโนโลยี รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมเพื่อความอยู่รอดของมวลมนุษย์
- มีทักษะด้านการสื่อสารและมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย และตรงเวลา

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ.2553 โดยปรับให้มีการประยุกต์ใช้หลักการทางฟิสิกส์เข้ากับโจทย์ในรูปแบบและมุมมองที่ทันสมัย สามารถพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ สนามโน้มถ่วง โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบสั่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่แบบคลื่น เสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนิสิต (เฉพาะรายที่
ต้องการ) ทุกวันศุกร์ ประมาณ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

- | | |
|---|------|
| 1. มีความซื่อสัตย์สุจริต | รอง |
| 2. มีระเบียบวินัย | หลัก |
| 3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ | รอง |
| 4. เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น | รอง |
| 5. มีจิตสาธารณะ | รอง |

1.2 วิธีการสอน

1. บอกข้อตกลงเกี่ยวกับการเข้าห้องเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ก่อนเริ่มการเรียนการสอน
2. สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมจากการบรรยายและยกตัวอย่าง
3. จัดให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม และ/หรือ การศึกษาด้วยตนเอง

1.3 วิธีการประเมินผล

1. สังเกตและประเมินพฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งงานของนิสิต ตามข้อกำหนดและตามเวลา
2. ตรวจสอบผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมาย

2. ด้านความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

ความรับผิดชอบ

- | | |
|---|------|
| 1. มีความรู้พื้นฐานทาง ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการ
และ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ | หลัก |
| 2. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์ | หลัก |
| 3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะด้านฟิสิกส์
และฟิสิกส์ประยุกต์ | รอง |
| 4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน | รอง |

2.2 วิธีการสอน

1. การบรรยาย และมีการถาม-ตอบรายบุคคลโดยการสุ่ม
2. เรียนรู้จากกรณีปัญหาโดยยกตัวอย่างปัญหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกัน

2.3 วิธีการประเมินผล

1. การตรวจผลงาน ได้แก่ การบ้าน การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
2. การสอบถามในชั้นเรียน

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

- | | |
|---|------|
| 1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการวิชาการทางวิทยาศาสตร์ | หลัก |
| 2. นำความรู้ทางฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม | หลัก |
| 3. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้อง | รอง |

3.2 วิธีการสอน

การบรรยายในชั้นเรียน การทำโจทย์ และการเรียนรู้จากกรณีปัญหา

3.3 วิธีการประเมินผล

1. การตรวจผลงานโดยพิจารณาจากการบ้านและข้อสอบที่ให้นิสิตคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ด้วยหลักการและนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง
2. การสอบถามในชั้นเรียน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

- | | |
|--|-----|
| 1. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี | รอง |
| 2. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร | รอง |
| 3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางานได้ | รอง |

4.2 วิธีการสอน

1. ก่อนการเรียนการสอน มีการกำหนดข้อปฏิบัติต่างๆ เมื่ออยู่ในห้องเรียน
2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยมอบหมายงานกลุ่ม และงานรายบุคคล เช่น นำตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับรายวิชามาวិเคราะห์ร่วมกัน

4.3 วิธีการประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติตัวในห้องเรียนของนิสิต
2. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน และการยอมรับเหตุผลของผู้ที่มีความคิดเห็นแตกต่าง
3. การให้นิสิตประเมินซึ่งกันและกัน

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ
1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม รong
 2. มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบ การสื่อสารได้อย่างเหมาะสม รong
 3. มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสมและจำเป็น รong
 4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพ หลัก และเหมาะสมกับสถานการณ์
- 5.2 วิธีการสอน
1. แนะนำการค้นคว้าและการศึกษาด้วยตนเอง โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งสามารถ เลือกแหล่งข้อมูลให้เหมาะสม
 2. มอบหมายงานที่ต้องอาศัยการสืบค้นโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5.3 วิธีการประเมินผล
- ติดตามและตรวจผลงานที่มอบหมายโดยการค้นคว้าเพิ่มเติม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- แจก course syllabus พร้อมอธิบายเนื้อหา รายวิชา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อ ปฏิบัติต่าง ๆ และเกณฑ์การประเมิน - เวกเตอร์	3	การอภิปรายในชั้นเรียน บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน
2-3	แรงและการเคลื่อนที่ สนามโน้มถ่วง	3	บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน
4	โมเมนตัมและพลังงาน	3	บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน
5-6	การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบ อนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง	3	บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
7-8	การเคลื่อนที่แบบสั่น	3	บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน
9	สอบกลางภาค	3	การตรวจผลงาน	อาจารย์ผู้สอน
10	สมบัติของสสาร	3	บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน
11-12	กลศาสตร์ของไหล	3	บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน
13	การเคลื่อนที่แบบคลื่น	3	บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน
14	เสียง	3	บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน
15-16	ความร้อนและอุณหพลศาสตร์	3	บรรยาย มอบหมายงาน	อาจารย์ผู้สอน
17	สอบปลายภาค	3	การตรวจผลงาน	อาจารย์ผู้สอน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> 1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย 3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ทางวิชาการและวิชาชีพ 4. เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น 5. มีจิตสาธารณะ	การเข้าชั้นเรียน และสังเกต พฤติกรรม การประเมิน ซึ่งกันและกัน	ตลอดภาคการศึกษา	- - - - -
<u>ด้านความรู้</u> 1. มีความรู้พื้นฐานทาง ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ 2. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทาง ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ และ/หรือคณิตศาสตร์ 3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านฟิสิกส์ 4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	การบ้าน การตอบคำถาม ในชั้นเรียน สอบกลางภาค สอบปลายภาค สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา สัปดาห์ที่ 9 สัปดาห์ที่ 17 ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 10 ร้อยละ 45 ร้อยละ 45 - -
<u>ด้านทักษะทางปัญญา</u> 1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการวิชาการทางวิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ทางฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไป ประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและ สร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและ ประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่ เกี่ยวข้อง	สังเกตพฤติกรรม การตรวจผลงาน การประเมิน ซึ่งกันและกัน	ตลอดภาคการศึกษา	- - -

<p><u>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีภาวะผู้นำโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี 2. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร 3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางานได้ 	<p>สังเกตพฤติกรรม การประเมิน ซึ่งกันและกัน</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>- - -</p>
<p><u>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 2. มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม 3. มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น 4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ 	<p>สังเกตพฤติกรรม และตรวจผลงาน</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>- - - -</p>

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสารประกอบการสอนสำหรับรายวิชา PY101 ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มศว
- หนังสือเรียนฟิสิกส์พื้นฐานชั้นปีที่ 1 ในระดับมหาวิทยาลัยทั่วไป ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน เช่น
 1. Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics , 6th edition, Serway, R.A., Saunders College Publishing, 1996.
 2. Fundamental of Physics, 7th edition, Halliday, D. , John Wiley & Sons, Inc. 2005.
 3. Physics with modern physics, 2nd edition, Wolfson R., Pasachoff , Jay M., Harper Collins College Publisher, 1995.
 4. University Physics, extended version with Modern Physics, 9th edition, Young H.D., Freedman R.A., Addison-Wesley Publishing Company , Inc. , 1996.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- เอกสารประกอบการสอนสำหรับรายวิชา PY101 ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มศว บนระบบ ATutor

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การเปิดโอกาสให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมิน ปค 003 รวมถึงประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลการเรียนของนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองจากสภาพจริงโดยพิจารณาจาก

1. การประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชาโดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน
2. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน

ทั้งนี้ให้ยี่สิบวิธีการและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งมีการประเมินหลายครั้ง เพื่อความน่าเชื่อถือของผลที่ได้

3. การปรับปรุงการสอน

1. ใช้ผลวิเคราะห์การประเมินการสอนเพื่อประมวลความคิดเห็นของนิสิต สรุปปัญหา และ แนวทางแก้ไขในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความสนใจของนิสิตรุ่นต่อไป

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำข้อคิดเห็นของนิสิตจากข้อ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต มาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
2. นำผลการประเมินการสอนของตนเองจากข้อ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาจัดกลุ่ม เทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง