

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา ฟส 103 ฟิสิกส์ 1

ภาควิชา ฟิสิกส์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2558

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา ฟส 103 ฟิสิกส์ 1
2. จำนวนหน่วยกิต บรรยาย 3 หน่วยกิต 3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
ดร.กฤษณา ลีมนนทกุล (ผู้ประสานงาน)
ดร.ปัทมาศ บิณฑจิตต์
ดร.สุรุจณี วิจารณ์
อ.อิทธิศักดิ์ ลัชชานนท์
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน ประสานมิตร ห้อง 14-505
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 3 สิงหาคม 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน
 - มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่อง เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ พลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่แบบหมุน กฎโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล การสั่น สภาพยืดหยุ่น กลศาสตร์ของคลื่น คลื่นเสียง และ อุณหพลศาสตร์ อันเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ ต่อไป
 - สามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการคิดหาเหตุผล มีทักษะในการสืบค้นด้วยตนเอง ตลอดจนแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง
 - ตระหนักในการมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น
 - ตระหนักในการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และปฏิบัติตนตามข้อบังคับของนิตินมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ โดยผู้สอนปลูกฝังและสอดแทรกเรื่องดังกล่าวในชั้นเรียน

- มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนโดยมีกิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น กิจกรรมทบทวนบทเรียน (Tutorial)
- มีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- มีทักษะด้านการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือภาษาอังกฤษ เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ.2553 โดยปรับให้มีการประยุกต์ใช้หลักการทางฟิสิกส์เข้ากับโจทย์ในรูปแบบและมุมมองที่ทันสมัย สามารถพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ พลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่แบบหมุน กฎโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล การลั่น สภาพยืดหยุ่น กลศาสตร์ของคลื่น คลื่นเสียง และ อุณหพลศาสตร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนิสิตทุกวันอังคาร บ่าย หรือตามที่นิสิตและอาจารย์นัดหมายตามเวลาที่เหมาะสม ประมาณ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

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

1.2 วิธีการสอน

1. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันประสบการณ์ โดยการใช้เรื่องเล่าและยกตัวอย่างประกอบเกี่ยวกับเรื่องคุณธรรม จริยธรรม
2. การระบุถึงผลที่ตามมาของการทุจริตในงานที่ได้รับมอบหมาย และในการสอบประเมินผล

1.3 วิธีการประเมินผล

1. สังเกตและประเมินพฤติกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ทั้งกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียน รวมถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ประเมินจากผลงานของนิสิตที่ถูกมอบหมายในรายวิชา
3. ประเมินความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน

2. ด้านความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

ความรับผิดชอบ

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

2.2 วิธีการสอน

1. การบรรยาย และการสื่อความหมายระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เช่น การถาม-ตอบรายบุคคลโดยการสุ่ม
2. การเรียนรู้จากกรณีปัญหา และการเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

2.3 วิธีการประเมินผล

1. การทดสอบกลางภาคการศึกษาและปลายภาคการศึกษา
2. การสอบถามในชั้นเรียน

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการ วิชาการทางวิทยาศาสตร์ หลัก
2. นำความรู้ทางฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม หลัก
3. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและ ประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้อง รอง

3.2 วิธีการสอน

การบรรยายในชั้นเรียน การสืบเสาะหาความรู้ การเรียนรู้เป็นรายบุคคล การฝึกทำโจทย์ การเรียนรู้จากกรณีปัญหา และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

3.3 วิธีการประเมินผล

1. การตรวจผลงานโดยพิจารณาจากข้อสอบที่ให้นิสิตคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ด้วยหลักการและทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง
2. การสอบถามในชั้นเรียน และการสังเกตพฤติกรรม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ

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

4.2 วิธีการสอน

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

4.3 วิธีการประเมินผล

การสอบถามในชั้นเรียน และการสังเกตพฤติกรรมโดยประเมินจากการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน และการยอมรับเหตุผลของผู้ที่มีความคิดเห็นแตกต่าง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ

- | | |
|--|------|
| 1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม | หลัก |
| 2. มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม | รอง |
| 3. มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น | หลัก |
| 4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ | รอง |

5.2 วิธีการสอน

การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตในการสอบ และการสังเกตพฤติกรรม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แจก course syllabus พร้อมอธิบาย เนื้อหารายวิชา และทำความเข้าใจ ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับนิสิตเกี่ยวกับ เกณฑ์การประเมิน เวกเตอร์	3	- บรรยายโดยใช้สื่อ power point - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	คณาจารย์รายวิชา
2-3	กฎการเคลื่อนที่	6	- บรรยายโดยใช้สื่อ power point - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	คณาจารย์รายวิชา
4-5	พลังงานและโมเมนตัม	6	- บรรยายโดยใช้สื่อ power point - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	คณาจารย์รายวิชา
6-7	การเคลื่อนที่แบบหมุน	6	- บรรยายโดยใช้สื่อ power point - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	คณาจารย์รายวิชา
8	กฎการโน้มถ่วงและสภาพยืดหยุ่น	3	- บรรยายโดยใช้สื่อ power point - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	คณาจารย์รายวิชา
9	สอบกลางภาค	3	- การตรวจผลงาน	คณาจารย์รายวิชา
10-11	กลศาสตร์ของไหล	6	- บรรยาย - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	คณาจารย์รายวิชา
12	กลศาสตร์คลื่น	3	- บรรยายโดยใช้สื่อ power point - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	คณาจารย์รายวิชา
13-14	คลื่นเสียง	6	- บรรยายโดยใช้สื่อ power point - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	คณาจารย์รายวิชา
15-16	อุณหพลศาสตร์	6	- บรรยาย - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	คณาจารย์รายวิชา
17	Final Exam	3	- การตรวจผลงาน	คณาจารย์รายวิชา

*แผนการสอนอาจมีการปรับเปลี่ยนได้ตามเนื้อหาและเวลาตามปฏิทินการศึกษา

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> 1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย 3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติ ตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 4. เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น 5. มีจิตสาธารณะ	- สังเกตพฤติกรรม - การเข้าชั้นเรียน	- ตลอดภาคการศึกษา - ตามแต่อาจารย์แต่ละ ท่านที่สอนกำหนด	ร้อยละ 5
<u>ด้านความรู้</u> 1. มีความรู้พื้นฐานทาง ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ 2. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทาง ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์และ/หรือ คณิตศาสตร์ 3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทาง วิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะ อย่างยิ่งด้านฟิสิกส์ และฟิสิกส์ 4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	การบ้าน สอบกลางภาค สอบปลายภาค สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา สัปดาห์ที่ 9 สัปดาห์ที่ 17	ร้อยละ 5 ร้อยละ 45 ร้อยละ 45
<u>ด้านทักษะทางปัญญา</u> 1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการวิชาการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ทางฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และ สังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและ สร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎี และประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติ โดย คำนึงถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้อง	สังเกตพฤติกรรม สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาคการศึกษา สัปดาห์ที่ 9 สัปดาห์ที่ 17	-
<u>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ</u> 1. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับ ผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี 2. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	

3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางานได้			
<p><u>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</u></p> <p>1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>2. มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3. มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น</p> <p>4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์</p>	<p>สังเกตพฤติกรรม</p> <p>สอบกลางภาค</p> <p>สอบปลายภาค</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p> <p>สัปดาห์ที่ 9</p> <p>สัปดาห์ที่ 17</p>	

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสารประกอบการสอนฟิสิกส์ 1 โดย คณาจารย์ผู้สอน
- Serway, R.A. and Jewett, J. W., Physics for Scientists and Engineers, Thomson International Edtition, 6th Edition (2004)

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

มีการเปิดโอกาสให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมิน ปค 003 รวมถึงประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลการเรียนของนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. ประเมินจากผลการประเมินผู้สอน (ปค.003) และผลการเรียนของนิสิต
2. สังเกตการสอนของอาจารย์โดยผู้ร่วมทีมสอนในกรณีรายวิชาที่มีผู้สอนหลายคน หรือส่งผู้สังเกตการณ์เข้าฟังการสอนของอาจารย์กรณีผู้สอนเดี่ยว
3. อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองจากสภาพจริงโดยพิจารณาจากการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน ทั้งนี้ให้ยึดวิธีการและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งมีการประเมินหลายครั้ง เพื่อความน่าเชื่อถือของผลที่ได้

3. การปรับปรุงการสอน

1. ใช้ผลวิเคราะห์การประเมินการสอนเพื่อประมวลความคิดเห็นของนิสิต สรุปปัญหา และแนวทางแก้ไขในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนรุ่นต่อไป

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

1. มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ 3 ของรายวิชาที่ทำการสอน
2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยการสุ่มตรวจข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำข้อคิดเห็นของนิสิตจากข้อ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิตมาประมวลเพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
2. นำผลสังเกตการสอนจากข้อ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาเปรียบเทียบข้อมูลกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง