

รายละเอียดของรายวิชา (เทอม 1/2559)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น (Introductory Physics)
2. จำนวนหน่วยกิต 4 (3-3-7) หน่วยกิต
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
เป็นรายวิชาบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 - 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ศุภรพรรณ ชูถิ่น
 - 4.2. อาจารย์ผู้สอนภาคบรรยาย (กลุ่มที่ 1-16)
 1. อาจารย์ธัญญา อุดอ้าย
 2. อาจารย์ศุภรพรรณ ชูถิ่น
 3. อาจารย์บัณฑิต เวียงมูล
 4. ดร.อรรถกร ทองทา
 5. ผศ.ดร.ศราวดี เกื่อนถ้ำ

อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติการ
คณาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
ภาคต้น/2559
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน
ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
 - ภาคบรรยาย ห้อง SC1-311
 - ภาคปฏิบัติ ห้อง SC5-103, SC5-105, SC5-106, SC5-205
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
1 เมษายน 2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เมื่อนิสิตเรียนรายวิชานี้แล้ว นิสิตมีความสามารถดังต่อไปนี้

- 1.1 เพื่อให้ นิสิตมีความรู้ความเข้าใจกฎและทฤษฎีหลักทางฟิสิกส์
- 1.2 ให้ นิสิตมีทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ และการทดลองทางฟิสิกส์
- 1.3 เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาต่าง ๆ
- 1.4 เพื่อให้มองเห็นภาพรวมของวิชาฟิสิกส์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อสร้างรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เน้นฟิสิกส์ เพื่อให้เกิดแนวคิดที่เป็นระบบ ตลอดจนการคิดวิเคราะห์ที่มีเหตุผล และการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้

หมวด 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่และเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mathematics for physics, law of motion , gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits , modern physics.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย	45	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ	45	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	90	ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวด 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

มาตรฐานการเรียนรู้ที่คาดหวัง

Learning Outcomes	วิธีการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1.1 ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ 1.2 มีวินัยและตรงต่อเวลา	บรรยาย	การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน การส่งงานตรงต่อเวลา การเข้าชั้นเรียน การแต่งกายถูกระเบียบ
2. ด้านความรู้ 2.1 มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน 2.2 สามารถใช้ความรู้ความเข้าใจ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีระบบและเหมาะสม	การถาม-ตอบในชั้นเรียน	ให้แบบฝึกหัด
3. ด้านทักษะทางปัญญา 3.1 สามารถคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผลได้	แก้โจทย์ปัญหาจากตัวอย่างสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน	รายงานและอภิปรายในชั้นเรียน
4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และระดมความคิดในการแก้ปัญหาได้	ทำกิจกรรมกลุ่ม ฝึกตอบปัญหาและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน งาน	นำเสนอผลงานในรูปรายงาน อภิปรายและสรุปผล
5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 สามารถรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการตัดสินใจในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับตัวเลขและสมการทางคณิตศาสตร์ได้	ใช้โจทย์ปัญหาพีสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับตัวเลขและสมการทางคณิตศาสตร์	ใช้แบบฝึกหัด

หมวด 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	1. คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ คณิตศาสตร์พื้นฐาน ระบบ โคออร์ดิเนต ปริมาณเวกเตอร์และ ปริมาณสเกลาร์ คุณสมบัติของ เวกเตอร์ องค์ประกอบของเวกเตอร์ และเวกเตอร์หน่วย การบวกเวกเตอร์ ผลคูณของเวกเตอร์	3	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	อ.ธัญญา อุตุอ้าย
1-2	2. การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติและ สองมิติ การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ การเคลื่อนที่ในสองมิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของ นิวตันการประยุกต์ใช้กฎของนิวตัน กฎแรงโน้มถ่วงสากลของนิวตัน	5	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	อ.ธัญญา อุตุอ้าย
2	3. งานและพลังงาน งาน กำลังงาน ความสัมพันธ์ ของงานและพลังงาน กฎการอนุรักษ์ พลังงาน	3	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	อ.ธัญญา อุตุอ้าย
2-3	4. โมเมนตัมและการชน โมเมนตัม การดล กฎการอนุรักษ์ พลังงาน การชนใน 1 มิติและ 2 มิติ	3	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	อ.ศุภรพรรณ ชูถิ่น
3	5. การเคลื่อนที่แบบหมุนและ กลิ้ง วัตถุแข็งเกร็ง โมเมนต์ความเฉื่อย ทอร์กและโมเมนตัมเชิงมุม พลังงาน ของการหมุน หลักการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม	4	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	อ.ศุภรพรรณ ชูถิ่น
4	6. เทอร์โมไดนามิกส์ อุณหภูมิและความร้อน กฎข้อที่ศูนย์ ของเทอร์โมไดนามิกส์ การขยายตัวเชิงความร้อนของของแข็ง และของเหลว แก๊สอุดมคติ ความ ร้อนและกฎข้อที่ 1 และ 2 ของเทอร์ โมไดนามิกส์	3	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	อ.ศุภรพรรณ ชูถิ่น
4	สอบกลางภาค (หัวข้อที่ 1-6)				
5	7. กลศาสตร์ของไหล ความดัน กฎของปาสคาล	3	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร	ดร.บัณฑูร เวียงมูล

ลำดับที่	หัวข้อการสอน	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	หลักของอาร์คิมิดีส ความตึงผิว ความหนืด กฎของสโตกและความเร็ว สุดท้าย สภาพคาปิลารี การไหลและสาย กระแส สมการต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี			- ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	
5	8. ปรากฏการณ์คลื่น การสั่นแบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การเคลื่อนที่แบบคลื่น สมบัติของคลื่น	3	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	ดร.บัณฑูร เวียงมูล
6	9. สมบัติของสสาร ความหนาแน่น ความถ่วง จำเพาะ ความยืดหยุ่น ความเค้น ความเครียด มอดูลัสของการยืดหยุ่น ก๊าซ	3	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	ดร.บัณฑูร เวียงมูล
6-7	10. แม่เหล็กไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไดโ อิเล็กทริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของ แอมแปร์ กฎของ ฟาราเดย์ กฎของเลนส์	5	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	อ.ศุภรพรรณ ชูถิ่น
7-8	11. วงจรไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแส ความต้านทานและกฎ ของโอห์ม ความต้านทานและอุณหภูมิ พลังงานไฟฟ้าและกำลัง วงจรไฟฟ้า กระแสตรง แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	5	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	ดร. อรรถกร ทองทา
8	12. ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ การแผ่รังสีของ วัตถุดำ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน แบบจำลอง อะตอม ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์	5	บรรยาย นำเสนอ ตัวอย่างประกอบ	- power point - เอกสาร - ตัวอย่าง - แบบฝึกหัด	ผศ.ดร. ศราวดี เถื่อนถ้ำ
9-10	สอบปลายภาค (หัวข้อที่ 7-12)				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผลนิสิต	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
2, 3, 4, 5	ปฏิบัติการ รายงาน/สอบ	1-10	15/10 %
2, 3, 4, 5	การเข้าชั้นเรียนและรายงาน	1-8	5 %
2, 3, 5	การสอบกลางภาค (หัวข้อที่ 1-6)	4	35%
2, 3, 5	การสอบปลายภาค (หัวข้อที่ 7-12)	9-10	35%
	รวม		100 %

หมวด 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1. Raymond A. Serway . **Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics** (Fifth Edition). Saunders College Publishing , 2000 .
2. Halliday , Resnick , Walker . **Fundamentals of Physics Extended** (Fifth Edition). John Wiley & Sons, INC. 1997.
3. Hugh D. Young . **University Physics** (Eighth Edition). Addison-Wesley Publishing Company . 1991.
4. Alonso , Finn . **Physics** . Addison Wesley Publishing Company. 1990.

หมวด 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- แบบประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต
- สรุปผลการประเมินการสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์ของคณะผู้สอน
- ผลการเรียนของนิสิต

3. กลไกและการปรับปรุงการสอน

- การประชุมเชิงปฏิบัติการอาจารย์ผู้สอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- การวิจัยชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- ทวนจากคะแนนสอบ และรายงานที่มอบหมาย

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- นำข้อมูลที่ได้จากการประเมิน ข้อ 1 และ ข้อ 2 มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอน