

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ.2553 โดยปรับให้มีการประยุกต์ใช้หลักการทางฟิสิกส์เข้ากับโจทย์ในรูปแบบและมุมมองที่ทันสมัย สามารถพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

แรงและพลังงาน ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ คลื่น เสียง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนิสิต (เฉพาะรายที่ต้องการ) ทุกวันพฤหัสบดี 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 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 การทำโจทย์ และการเรียนรู้จากกรณีปัญหา
- 3.3 วิธีการประเมินผล
1. การตรวจผลงานโดยพิจารณาจากการบ้านและข้อสอบที่ให้นิสิตคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ด้วย หลักการและนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง
 2. การสอบถามในชั้นเรียน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	<u>ความรับผิดชอบ</u>
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	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	รอง
2. มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกรูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	รอง
3. มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น	รอง
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์	หลัก
5.2 วิธีการสอน	
1. แนะนำการค้นคว้าและการศึกษาด้วยตนเอง โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งสามารถเลือกแหล่งข้อมูลให้เหมาะสม	
2. มอบหมายงานที่ต้องอาศัยการสืบค้นโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
5.3 วิธีการประเมินผล	
ติดตามและตรวจผลงานที่มอบหมายโดยการค้นคว้าเพิ่มเติม	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- แจก course syllabus พร้อมอธิบายเนื้อหารายวิชา และทำความเข้าใจความตกลงร่วมกันเกี่ยวกับข้อปฏิบัติต่างๆ และเกณฑ์การประเมิน - แรงและพลังงาน	2	การอภิปรายในชั้นเรียน บรรยาย	ดร.วิชุดา
2	แรงและพลังงาน	2	บรรยาย	ดร.วิชุดา
3-4	ของไหล	4	บรรยาย มอบหมายงาน	ดร.วิชุดา
5-6	ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์	4	บรรยาย	ดร.วิชุดา
7-8	คลื่น	4	บรรยาย มอบหมายงาน	ดร.นพมณี
9	Midterm Exam	2	การตรวจผลงาน	ดร.วิชุดา
10	เสียง	2	บรรยาย มอบหมายงาน	ดร.นพมณี
11-12	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	4	บรรยาย มอบหมายงาน	ดร.นพมณี
13-14	ฟิสิกส์อะตอม	4	บรรยาย มอบหมายงาน	ดร.นพมณี
15-16	ฟิสิกส์นิวเคลียร์	4	บรรยาย มอบหมายงาน	ดร.นพมณี
17	Final Exam	2	การตรวจผลงาน	ดร.อนุศิษฐ์ ดร.นพมณี

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> 1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย 3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 4. เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น 5. มีจิตสาธารณะ	การเข้าชั้นเรียนและ สังเกตพฤติกรรม การประเมินซึ่งกันและ กัน	ตลอดภาคการศึกษา ตลอดภาคการศึกษา	
<u>ด้านความรู้</u> 1. มีความรู้พื้นฐานทาง ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่จะนำมาอธิบายหลักการ และทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ 2. มีความรู้ในหลักการและ ทฤษฎีทาง ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์และ/หรือ คณิตศาสตร์ 3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้าน ฟิสิกส์ และฟิสิกส์ 4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	การบ้าน รายงาน สอบกลางภาค สอบปลายภาค สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา สัปดาห์ที่ 9 สัปดาห์ที่ 17 ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 10 ร้อยละ 35 ร้อยละ 55
<u>ด้านทักษะทางปัญญา</u> 1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการวิชาการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ทางฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและ	สังเกตพฤติกรรม การตรวจผลงาน การประเมินซึ่งกันและ กัน	ตลอดภาคการศึกษา ตลอดภาคการศึกษา ตลอดภาคการศึกษา	-

<p>เหมาะสม</p> <p>3. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ หลากหลายได้อย่างถูกต้อง และสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ ทางภาคทฤษฎีและ ประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่ เกี่ยวข้อง</p>			
<p><u>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ</u></p> <p>1. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะ ผู้นำและสมาชิกที่ดี</p> <p>2. มีความรับผิดชอบต่อสังคม และองค์กร</p> <p>3. สามารถปรับตัวเข้ากับ สถานการณ์และวัฒนธรรม ขององค์กร รวมทั้งพัฒนา ตนเองและพัฒนางานได้</p>	<p>สังเกตพฤติกรรม</p> <p>การประเมินซึ่งกันและ กัน</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p> <p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	
<p><u>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ</u></p> <p>1.สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการ วิเคราะห์ ประมวลผล การ แก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูล ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>2. มีทักษะในการสื่อสาร ภาษาไทยได้อย่างมี ประสิทธิภาพ รวมทั้งการ เลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้ อย่างเหมาะสม</p> <p>3. มีทักษะและความรู้ ภาษาอังกฤษหรือ</p>	<p>สังเกตพฤติกรรม</p> <p>ตรวจผลงาน</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p> <p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	

<p>ภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อ การค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม และจำเป็น</p> <p>4. สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพและเหมาะสม กับสถานการณ์</p>			
---	--	--	--

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- หนังสือเรียนฟิสิกส์พื้นฐานชั้นปีที่ 1 ในระดับมหาวิทยาลัยทั่วไป ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อหาที่
เรียน 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. Medical Physics, Cameron ,J.R. and Skofronick, J.G., John Wiley & Sons, Inc. 1978.

- เอกสารประกอบการสอนของอาจารย์ผู้สอน

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การเปิดโอกาสให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมิน ปค 003 รวมถึงประเมินประสิทธิภาพ
การสอนจากผลการเรียนของนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองจากสภาพจริงโดยพิจารณาจาก

1. การประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชาโดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน

2. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน

ทั้งนี้ให้ยี่สิบวิธีการและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งมีการประเมินหลายครั้ง เพื่อความน่าเชื่อถือของ
ผลที่ได้

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