



หลักสูตรรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์
สาขาวิชาฟิสิกส์
วิชา 13-080-151 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1
FUNDAMENTALS OF PHYSICS I

ฟิสิกส์ราชมงคล

คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อ 13-080-151 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1
FUNDAMENTALS OF PHYSICS I
2. สาขาวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ในหลักสูตรปริญญาตรี
3. ระดับรายวิชา ชั้นปีที่ 1
4. พื้นฐาน -
5. เวลาศึกษา 54 คาบเรียนตลอด 18 สัปดาห์
ทฤษฎี 3 คาบต่อสัปดาห์ ปฏิบัติ - คาบต่อสัปดาห์
และนักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
6. หน่วยกิต 3 หน่วยกิต
7. จุดมุ่งหมายรายวิชา
 1. เข้าใจหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ ตามหัวข้อต่างๆในคำอธิบายรายวิชา
 2. แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ และประยุกต์วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน 1 กับวิชาชีพและเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้
 3. พัฒนากระบวนการคิด การวิเคราะห์และการทำงานอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 4. มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์
8. คำอธิบายรายวิชา ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ การรวมเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ กฎของนิวตัน โมเมนตัมและพลังงาน การคล ทฤษฎีงาน - พลังงาน ระบบอนุภาค การชนกันของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง พลศาสตร์ของการหมุน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น การถ่ายโอนความร้อน คลื่นและคลื่นเสียง

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
1.	เวกเตอร์	ท. 3 คาบ
1.1	เวกเตอร์และสเกลาร์	20 นาที
1.1.1	ปริมาณสเกลาร์	
1.1.2	ปริมาณเวกเตอร์	
1.2	การรวมเวกเตอร์	50 นาที
1.2.1	การรวมเวกเตอร์โดยใช้แผนภาพ	
1.2.2	การรวมเวกเตอร์โดยการคำนวณ	
1.3	เวกเตอร์หนึ่งหน่วย	30 นาที
1.3.1	เวกเตอร์หนึ่งหน่วย	
1.3.2	องค์ประกอบของเวกเตอร์	
1.4	การคูณเวกเตอร์	50 นาที
1.4.1	ผลคูณแบบสเกลาร์	
1.4.2	ผลคูณแบบเวกเตอร์	
2.	แรงและการเคลื่อนที่	ท. 5 คาบ
2.1	ความเร็วและความเร่ง	40 นาที
2.1.1	เวกเตอร์บอกตำแหน่ง	
2.1.2	การกระจัด	
2.1.3	ความเร็ว	
2.1.4	ความเร่ง	
2.2	การเคลื่อนที่แบบต่างๆ	70 นาที
2.2.1	การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร็วคงที่	
2.2.2	การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงแบบมีความเร่ง	
2.2.3	การเคลื่อนที่บนระนาบและโปรเจกไทล์	

พิสิฏฐราชมงคล

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
2.3	การเคลื่อนที่แบบวงกลม	70 นาที
2.3.1	การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเชิงมุมคงที่	
2.3.2	การเคลื่อนที่แบบมีความเร่งเชิงมุม	
2.4	กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	70 นาที
2.4.1	กฎข้อที่ 1	
2.4.2	กฎข้อที่ 2	
2.4.3	กฎข้อที่ 3	
2.4.4	แรงสู่ศูนย์กลาง	
3.	โมเมนตัมและพลังงาน	ท. 4 คาบ
3.1	การดลและโมเมนตัม	70 นาที
3.1.1	การดล	
3.1.2	โมเมนตัม	
3.1.3	กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม	
3.2	งานและกำลัง	30 นาที
3.2.1	งาน	
3.2.2	กำลัง	
3.3	ทฤษฎีงาน – พลังงาน	100 นาที
3.3.1	พลังงานศักย์	
3.3.2	พลังงานจลน์	
3.3.3	การอนุรักษ์พลังงาน	
4.	ระบบอนุภาค	ท. 5 คาบ
4.1	การเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางมวลของระบบอนุภาค	80 นาที
4.1.1	จุดศูนย์กลางมวล	
4.1.2	การเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางมวล	
4.1.3	มวลลดทอน	

ผลิตจากกรมฯ

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
4.2	โมเมนตัมและพลังงานของระบบอนุภาค	85 นาที
4.2.1	โมเมนตัมของระบบอนุภาค	
4.2.2	พลังงานของระบบอนุภาค	
4.3	การชนกันของระบบอนุภาค	85 นาที
4.3.1	การชนใน 1 มิติ	
4.3.2	การชนใน 2 มิติ	
5.	การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	ท. 5 คาบ
5.1	โมเมนตัมเชิงมุม	50 นาที
5.1.1	โมเมนตัมเชิงมุม	
5.1.2	ของทอร์ก	
5.1.3	ความสัมพันธ์ระหว่างทอร์กกับโมเมนตัมเชิงมุม	
5.2	โมเมนต์ของความเฉื่อย	80 นาที
5.2.1	โมเมนต์ความเฉื่อย	
5.2.2	โมเมนต์ของความเฉื่อยของวัตถุรูปทรงต่างๆ	
5.2.3	ทฤษฎีแกนขนานและแกนตั้งฉาก	
5.3	พลศาสตร์การหมุน	60 นาที
5.3.1	การเคลื่อนที่แบบหมุน	
5.3.2	พลังงานจลน์ของการหมุน	
5.3.3	การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม	
5.4	สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง	60 นาที
5.4.1	จุดศูนย์ถ่วง	
5.4.2	เงื่อนไขการสมดุล	
6.	การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต	ท. 5 คาบ
6.1	การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	150 นาที
6.1.1	การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	
6.1.2	สมการการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	
6.1.3	พลังงานของการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
6.2	การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกที่ถูกหน่วงและมีแรงบังคับ	100 นาที
6.2.1	การออสซิลเลตที่ถูกหน่วง	
6.2.2	การออสซิลเลตที่มีแรงบังคับ	
7.	กลศาสตร์ของไหล	ท. 5 คาบ
7.1	สถิตยศาสตร์ของไหล	100 นาที
7.1.1	ความหนาแน่น	
7.1.2	ความดัน	
7.1.3	กฎของปาสคาล	
7.2	พลศาสตร์ของไหล	150 นาที
7.2.1	สมการความต่อเนื่อง	
7.2.2	สมการของเบอร์นูลลี	
7.2.3	ความหนืด	
8.	ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	ท. 5 คาบ
8.1	ปริมาณความร้อน	30 นาที
8.1.1	อุณหภูมิและความร้อน	
8.1.2	ความจุความร้อน	
8.2	การถ่ายโอนความร้อน	50 นาที
8.2.1	การถ่ายโอนความร้อนโดยการนำ	
8.2.2	การถ่ายโอนความร้อนโดยการพา	
8.2.3	การถ่ายโอนความร้อนโดยการแผ่รังสี	

ผลิตจากมอด

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
8.3	ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	85 นาที
8.3.1	กฎของก๊าซ	
8.3.2	ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	
8.4	อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	85 นาที
8.4.1	พลังงานภายใน	
8.4.2	กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์	
8.4.3	กฎข้อที่ 2 กับกระบวนการต่างๆ	
9.	คลื่นและคลื่นเสียง	ท. 5 คาบ
9.1	การเคลื่อนที่ของคลื่น	125 นาที
9.1.1	ชนิดของคลื่น	
9.1.2	สมการการเคลื่อนที่ของคลื่น	
9.1.3	สมบัติของคลื่น	
9.1.4	คลื่นกลในตัวกลางยืดหยุ่น	
9.1.5	คลื่นนิ่ง	
9.2	คลื่นเสียง	125 นาที
9.2.1	ธรรมชาติของเสียง	
9.2.2	เสียงกับการได้ยิน	
9.2.3	ปรากฏการณ์ของเสียง	
	รวม	42 คาบ
	ทดสอบและทบทวน	12 คาบ
	รวมทั้งสิ้น	54 คาบ

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
1.	เวกเตอร์	ท. 3 คาบ
1.1	เข้าใจเวกเตอร์และสเกลาร์	20 นาที
1.1.1	อธิบายปริมาณสเกลาร์	
1.1.2	อธิบายปริมาณเวกเตอร์	
1.2	แก้ปัญหาการรวมเวกเตอร์	50 นาที
1.2.1	อธิบายการรวมเวกเตอร์โดยใช้แผนภาพ	
1.2.2	อธิบายการรวมเวกเตอร์โดยการคำนวณ	
1.3	เข้าใจเวกเตอร์หนึ่งหน่วย	30 นาที
1.3.1	อธิบายเวกเตอร์หนึ่งหน่วย	
1.3.2	อธิบายองค์ประกอบของเวกเตอร์	
1.4	แก้ปัญหาการคูณเวกเตอร์	50 นาที
1.4.1	หาค่าการคูณเวกเตอร์ที่ให้ผลลัพธ์เป็นสเกลาร์	
1.4.2	หาค่าการคูณเวกเตอร์ที่ให้ผลลัพธ์เป็นเวกเตอร์	
2.	แรงและการเคลื่อนที่	ท. 5 คาบ
2.1	เข้าใจความเร็วและความเร่ง	40 นาที
2.1.1	อธิบายเวกเตอร์บอกตำแหน่ง	
2.1.2	อธิบายการกระจัด	
2.1.3	อธิบายความเร็ว	
2.1.4	อธิบายความเร่ง	
2.2	แก้ปัญหาการเคลื่อนที่แบบต่างๆ	70 นาที
2.2.1	คำนวณหาค่าต่างๆของการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร็วคงที่	
2.2.2	คำนวณหาค่าต่างๆของการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงแบบมีความเร่ง	
2.2.3	คำนวณหาค่าต่างๆของการเคลื่อนที่บนระนาบและโปรเจกไทล์	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
2.3	แก้ปัญหาการเคลื่อนที่แบบวงกลม	70 นาที
2.3.1	คำนวณหาค่าต่างๆของการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเชิงมุมคงที่	
2.3.2	คำนวณหาค่าต่างๆของการเคลื่อนที่แบบมีความเร่งเชิงมุม	
2.4	แก้ปัญหากฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	70 นาที
2.4.1	อธิบายกฎข้อที่ 1	
2.4.2	อธิบายกฎข้อที่ 2	
2.4.3	อธิบายกฎข้อที่ 3	
2.4.4	อธิบายแรงสู่ศูนย์กลาง	
3.	โมเมนตัมและพลังงาน	ท. 4 คาบ
3.1	แก้ปัญหาการคลและโมเมนตัม	70 นาที
3.1.1	อธิบายการคล	
3.1.2	อธิบายโมเมนตัม	
3.1.3	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม	
3.2	เข้าใจงานและกำลัง	30 นาที
3.2.1	อธิบายงาน	
3.2.2	อธิบายกำลัง	
3.3	แก้ปัญหาทฤษฎีงาน – พลังงาน	100 นาที
3.3.1	อธิบายพลังงานศักย์	
3.3.2	อธิบายพลังงานจลน์	
3.3.3	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ การอนุรักษ์พลังงาน	
4.	ระบบอนุภาค	ท. 5 คาบ
4.1	เข้าใจการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางมวลของระบบอนุภาค	80 นาที
4.1.4	อธิบายจุดศูนย์กลางมวล	
4.1.5	อธิบายการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางมวล	
4.1.6	อธิบายมวลลดทอน	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
4.2	เข้าใจโมเมนตัมและพลังงานของระบบอนุภาค	85 นาที
4.2.1	อธิบายโมเมนตัมของระบบอนุภาค	
4.2.3	อธิบายพลังงานของระบบอนุภาค	
4.3	เข้าใจการชนกันของระบบอนุภาค	85 นาที
4.3.3	อธิบายการชนใน 1 มิติ	
4.3.4	อธิบายการชนใน 2 มิติ	
5.	การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	ท. 5 คาบ
5.1	เข้าใจโมเมนตัมเชิงมุม	50 นาที
5.1.1	อธิบายโมเมนตัมเชิงมุม	
5.1.2	อธิบายของทอร์ก	
5.1.3	อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างทอร์กกับโมเมนตัมเชิงมุม	
5.2	เข้าใจโมเมนต์ของความเฉื่อย	80 นาที
5.2.1	อธิบายโมเมนต์ความเฉื่อย	
5.2.2	อธิบายโมเมนต์ของความเฉื่อยของวัตถุรูปทรงต่างๆ	
5.2.3	อธิบายทฤษฎีแกนขนานและแกนตั้งฉาก	
5.3	แก้ปัญหาพลศาสตร์การหมุน	60 นาที
5.3.1	อธิบายการเคลื่อนที่แบบหมุน	
5.3.2	อธิบายพลังงานจลน์ของการหมุน	
5.3.3	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ กฎการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม	
5.4	แก้ปัญหาสมดุลของวัตถุเกร็ง	60 นาที
5.3.1	อธิบายจุดศูนย์ถ่วง	
5.3.2	อธิบายเงื่อนไขการสมดุล	
6.	การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต	ท. 5 คาบ
6.1	เข้าใจการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก	150 นาที
6.1.1	อธิบายการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก	
6.1.2	อธิบายสมการการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก	
6.1.3	อธิบายพลังงานของการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
6.2	เข้าใจการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกที่ถูกหน่วงและมีแรงบังคับ	100 นาที
6.2.1	อธิบายการออสซิลเลตที่ถูกหน่วง	
6.2.2	อธิบายการออสซิลเลตที่มีแรงบังคับ	
7.	กลศาสตร์ของไหล	ท. 5 คาบ
7.1	แก้ปัญหาหาสถิติศาสตร์ของไหล	100 นาที
7.1.1	อธิบายความหนาแน่น	
7.1.2	อธิบายความดัน	
7.1.3	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ กฎของปาสคาล	
7.2	แก้ปัญหาพลศาสตร์ของไหล	150 นาที
7.2.1	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ สมการความต่อเนื่อง	
7.2.2	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ สมการของเบอร์นูลลี	
7.2.3	อธิบายความหนืด	
8.	ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	ท. 5 คาบ
8.1	เข้าใจปริมาณความร้อน	30 นาที
8.1.1	อธิบายอุณหภูมิและความร้อน	
8.1.2	อธิบายความจุความร้อน	
8.2	เข้าใจการถ่ายโอนความร้อน	50 นาที
8.2.1	อธิบายการถ่ายโอนความร้อนโดยการนำ	
8.2.2	อธิบายการถ่ายโอนความร้อนโดยการพา	
8.2.3	อธิบายการถ่ายโอนความร้อนโดยการแผ่รังสี	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
8.3	แก้ปัญหาทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	85 นาที
8.3.1	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ กฎของก๊าซ	
8.3.2	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	
8.4	แก้ปัญหาอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	85 นาที
8.4.1	อธิบายพลังงานภายในของระบบ	
8.4.2	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์	
8.4.3	คำนวณหาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ กฎข้อที่ 2 กับกระบวนการต่างๆ	
9.	คลื่นและคลื่นเสียง	ท. 5 คาบ
9.1	แก้ปัญหาการเคลื่อนที่ของคลื่น	125 นาที
9.1.1	อธิบายชนิดของคลื่น	
9.1.2	อธิบายสมการการเคลื่อนที่ของคลื่น	
9.1.3	อธิบายสมบัติของคลื่น	
9.1.4	อธิบายคลื่นกลในตัวกลางยืดหยุ่น	
9.1.5	อธิบายคลื่นนิ่ง	
9.2	คลื่นเสียง	125 นาที
9.2.1	อธิบายธรรมชาติของเสียง	
9.2.2	อธิบายเสียงกับการได้ยิน	
9.2.3	อธิบายปรากฏการณ์ของเสียง	
	รวม	42 คาบ
	ทดสอบและทบทวน	12 คาบ
	รวมทั้งสิ้น	54 คาบ

การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 9 หน่วยเรียน แยกได้ 28 บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาให้ดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการ ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผล แยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนน แต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน
 - 1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10
 - 1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10
 - 1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80 โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป
2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง
 - 2.1 มีเวลาเข้าชั้นเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียน
 - 2.2 ได้คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวม
3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน กำหนดค่าระดับคะแนนร้อยละตามเกณฑ์ ดังนี้
 - 3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน จ หรือ F
 - 3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	ก	หรือ	AB
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	ข	หรือ	+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	+	หรือ	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	ข	หรือ	C ⁺
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	ค	หรือ	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	+	หรือ	D ⁺
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	ค	หรือ	D
						ง ⁺
						ง

ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่หน่วย	ชื่อหน่วย	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้ – ความ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
1	เวกเตอร์	5	1	2	1	1	-
2	แรงและการเคลื่อนที่	10	2	3	3	2	-
3	โมเมนตัมและพลังงาน	8	1	3	2	2	-
4	ระบบอนุภาค	8	2	2	2	2	-
5	การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	10	1	4	3	2	-
6	การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต	10	1	4	3	2	-
7	กลศาสตร์ของของไหล	8	-	3	3	2	-
8	ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	10	2	3	3	2	-
9	คลื่นและคลื่นเสียง	11	1	4	4	2	-
ก	คะแนนภาควิชาการ	80	11	28	24	17	-
ข	คะแนนภาคผลงาน	10	หมายเหตุ				
ค	คะแนนภาคจิตพิสัย	10					
	รวมทั้งสิ้น	100					

พิสิภคภคภคภคภค