



หลักสูตรรายวิชา

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์

สาขาวิชาฟิสิกส์

วิชา 13-086-131 ฟิสิกส์ประยุกต์ 1

APPLIED PHYSICS I

ฟิสิกส์
ศาสตราจารย์
ฟิสิกส์ราชมงคล

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อ 13-086-131 ฟิสิกส์ประยุกต์ 1
APPLIED PHYSICS I
2. สภาพรายวิชา วิชาศึกษาทั่วไป ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
3. ระดับรายวิชา ชั้นปีที่ 1
4. พื้นฐาน -
5. เวลาศึกษา 90 คาบเรียนตลอด 18 สัปดาห์
ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์
และนักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
6. หน่วยกิต 3 หน่วยกิต
7. จุดมุ่งหมายรายวิชา
 1. มีความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ตามหัวข้อต่าง ๆ ในคำอธิบายรายวิชา ตลอดจนแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และนำมาประยุกต์กับวิชาชีพและเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้
 2. มีทักษะปฏิบัติการฟิสิกส์
 3. พัฒนาการกระบวนการคิด การวิเคราะห์ การทำงานอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 4. มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์
8. คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุณหภูมิและความร้อน การถ่ายโอนความร้อน ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่น แสง เสียง

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
1.	อุณหภูมิจและความร้อน	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
1.1	อุณหภูมิ	50 นาที
1.1.1	หลักการวัดอุณหภูมิ	
1.1.2	การเปลี่ยนหน่วยวัดอุณหภูมิ	
1.2	ปริมาณความร้อน	50 นาที
1.2.1	ความจุความร้อน	
1.2.2	ปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทระหว่างวัตถุ	
1.3	การเปลี่ยนสถานะของสสาร	100 นาที
1.3.1	กราฟการเปลี่ยนสถานะของสารบริสุทธิ์	
1.3.2	ความร้อนแฝง	
1.4	แนะนำปฏิบัติการฟิสิกส์	3 คาบ
1.4.1	แนะนำการเขียนรายงานผลการทดลอง	
1.4.2	แนะนำปฏิบัติการการใช้อุปกรณ์ในการทดลอง	
1.5	ปฏิบัติการเกี่ยวกับความร้อนและอุณหภูมิ	3 คาบ
1.5.1	ความจุความร้อนจำเพาะ	
1.5.2	ปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทระหว่างวัตถุ	
2.	การถ่ายโอนความร้อน	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
2.1	การนำความร้อน	50 นาที
2.1.1	ทฤษฎีการนำความร้อน	
2.1.2	สมการการนำความร้อน	
2.2	การพาความร้อน	50 นาที
2.2.1	ทฤษฎีการพาความร้อน	
2.2.2	ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการพาความร้อน	
2.3	การแผ่รังสีความร้อน	100 นาที
2.3.1	ทฤษฎีการแผ่รังสี	
2.3.2	ความหมายและคุณสมบัติของวัตถุดำ	

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
2.3.3	กฎสเตฟาน – โบลทซ์มาน	
2.3.4	กฎการกระจายของวีน	
2.4	ปฏิบัติการทดลองการถ่ายโอนความร้อน	6 คาบ
2.4.1	การทดลองการนำความร้อน	
2.4.2	การทดลองการแผ่รังสีความร้อน	
3.	ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
3.1	กฎของก๊าซ	80 นาที
3.1.1	กฎของบอยล์	
3.1.2	กฎของชาลส์	
3.1.3	กฎของก๊าซ	
3.2	ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	120 นาที
3.2.1	แบบจำลองของทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	
3.2.2	พลังงานจลน์เฉลี่ยของโมเลกุล	
3.2.3	ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของก๊าซกับอุณหภูมิ	
3.3	ปฏิบัติการเกี่ยวกับกฎของก๊าซ	6 คาบ
3.3.1	กฎของบอยล์	
3.3.2	กฎของชาลส์	
4.	อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
4.1	กฎข้อที่ 1 ของเทอร์โมไดนามิกส์	100 นาที
4.1.1	พลังงานภายใน	
4.1.2	สมการกฎข้อที่ 1 ของเทอร์โมไดนามิกส์	

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
4.2	กระบวนการต่าง ๆ ทางเทอร์โมไดนามิกส์	100 นาที
4.2.1	กระบวนการที่ความดันคงที่	
4.2.2	กระบวนการที่ปริมาตรคงที่	
4.2.3	กระบวนการที่อุณหภูมิคงที่	
4.2.4	กระบวนการที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความร้อน	
4.3	ปฏิบัติการเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น	6 คาบ
5.	คลื่น	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
5.1	การเคลื่อนที่ของคลื่น	100 นาที
5.1.1	ลักษณะของคลื่น	
5.1.2	ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่น	
5.1.3	สมการคลื่น	
5.2	สมบัติของคลื่น	100 นาที
5.2.1	การสะท้อนของคลื่น	
5.2.2	การหักเหของคลื่น	
5.2.3	การแทรกสอดของคลื่น	
5.2.4	การเลี้ยวเบนของคลื่น	
5.3	ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของคลื่น	150 นาที
5.3.1	การสะท้อนและการหักเห	
5.3.2	การแทรกสอดและการเลี้ยวเบน	
5.4	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเกิดคลื่นนิ่ง	150 นาที
5.4.1	ลักษณะและการเกิดคลื่นนิ่ง	
5.4.2	คลื่นนิ่งในเส้นเชือก	

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
6.	แสง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
6.1	ธรรมชาติของแสง	50 นาที
6.1.1	สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	
6.1.2	ทฤษฎีของแสง	
6.2	สมบัติของแสง	75 นาที
6.2.1	การสะท้อน	
6.2.2	การหักเห	
6.2.3	การแทรกสอด	
6.2.4	การเลี้ยวเบน	
6.2.5	โพลาไรเซชัน	
6.3	การส่องสว่าง	75 นาที
6.3.1	ความหมายของการส่องสว่าง	
6.3.2	ฟลักซ์การส่องสว่าง	
6.3.3	ความเข้มของการส่องสว่าง	
6.3.4	กำลังของการส่องสว่าง	
6.4	ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของแสง	3 คาบ
6.4.1	การสะท้อนและการหักเห	
6.4.2	การแทรกสอดและการเลี้ยวเบน	
6.5	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการส่องสว่าง	3 คาบ
6.5.1	ความเข้มของการส่องสว่าง	
6.5.2	กำลังของการส่องสว่าง	
7.	เสียง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
7.1	สมบัติของเสียง	70 นาที
7.1.1	การสะท้อน	
7.1.2	การหักเห	
7.1.3	การแทรกสอด	

การแบ่งหน่วยเรียน / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
7.1.4	การเลี้ยวเบน	
7.2	ปรากฏการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับเสียง	70 นาที
7.2.1	บีตส์	
7.2.2	กำทอน	
7.2.3	ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์	
7.2.4	คลื่นกระแทก	
7.3	การได้ยิน	60 นาที
7.3.1	ความเข้มเสียง	
7.3.2	ระดับความเข้มเสียง	
7.3.3	เสียงดนตรี	
7.3.4	มลพิษทางเสียง	
7.3.5	การนำความความรู้เรื่องเสียงไปใช้ประโยชน์	
7.4	ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับเสียง	6 คาบ
7.4.1	สมบัติของเสียง	
7.4.2	กำทอน	

ภาคทฤษฎี 28 คาบ ภาคปฏิบัติ 42 คาบ

ทดสอบและทบทวน ภาคทฤษฎี 8 คาบ ภาคปฏิบัติ 12 คาบ

รวมทั้งสิ้น ภาคทฤษฎี 36 คาบ ภาคปฏิบัติ 54 คาบ

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
1.	อุณหภูมิและความร้อน	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
1.1	เข้าใจความหมายของอุณหภูมิ	50 นาที
1.1.1	อธิบายการวัดอุณหภูมิโดยใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบต่างๆ	
1.1.2	อธิบายวิธีการเปลี่ยนหน่วยวัดอุณหภูมิ	
1.2	คำนวณเกี่ยวกับปริมาณความร้อน	50 นาที
1.2.1	คำนวณหาค่าความจุความร้อน	
1.2.2	อธิบายหลักการถ่ายเทปริมาณความร้อนระหว่างวัตถุ	
1.3	เข้าใจหลักการของการเปลี่ยนสถานะของสาร	100 นาที
1.3.1	อธิบายความหมายของกราฟการเปลี่ยนสถานะของสารบริสุทธิ์	
1.3.2	อธิบายความหมายของความร้อนแฝง	
1.4	แนะนำปฏิบัติการฟิสิกส์	3 คาบ
1.4.1	อธิบายวิธีการเขียนรายงานปฏิบัติการทดลอง	
1.4.2	อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์การทดลอง	
1.5	มีทักษะในการปฏิบัติการเกี่ยวกับความร้อนและอุณหภูมิ	3 คาบ
1.5.1	การทดลองหาความจุความร้อนจำเพาะ	
1.5.2	การทดลองหาปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทระหว่างวัตถุได้	
2.	การถ่ายโอนความร้อน	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
2.1	เข้าใจการนำความร้อน	50 นาที
2.1.1	อธิบายการนำความร้อน	
2.1.2	บอกสมการการนำความร้อน	
2.2	เข้าใจการพาความร้อน	50 นาที
2.2.1	อธิบายทฤษฎีการพาความร้อน	
2.2.2	อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการพาความร้อน	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
2.3	เข้าใจแผ่รังสีความร้อน	100 นาที
2.3.1	อธิบายทฤษฎีและหลักการของการแผ่รังสี	
2.3.2	บอกความหมายและคุณสมบัติของวัตถุดำ	
2.3.3	อธิบายกฎสเตฟาน – โบลทซ์มาน	
2.3.4	อธิบายกฎการกระจายของวิน	
2.4	ปฏิบัติการทดลองการถ่ายโอนความร้อน	6 คาบ
2.4.1	การทดลองการนำความร้อน	
2.4.2	การทดลองการแผ่รังสีความร้อน	
3.	ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	ท.4 คาบ ป.6 คาบ
3.1	แก้ปัญหาหากฎของก๊าซ	80 นาที
3.1.1	คำนวณหาค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโดยใช้กฎของบอยล์	
3.1.2	คำนวณหาค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโดยใช้กฎของชาลส์	
3.1.3	คำนวณหาค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโดยใช้กฎของก๊าซ	
3.2	แก้ปัญหาทฤษฎีจลน์ของก๊าซและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	120 นาที
3.2.1	อธิบายแบบจำลองของทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	
3.2.2	คำนวณพลังงานจลน์เฉลี่ย	
3.2.3	อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของก๊าซกับอุณหภูมิ	
3.3	ปฏิบัติการเกี่ยวกับกฎของก๊าซ	6 คาบ
3.3.1	ปฏิบัติการทดลองตรวจสอบกฎของบอยล์ได้	
3.3.2	ปฏิบัติการทดลองตรวจสอบกฎของชาลส์ได้	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
4.	อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	ท. 4 คาบ ป.6 คาบ
4.1	แก้ปัญหากฎข้อที่ 1 ของเทอร์โมไดนามิกส์	100 นาที
4.1.1	อธิบายความหมายของพลังงานภายใน	
4.1.2	คำนวณหาค่าต่างใน กฎข้อที่ 1 ของเทอร์โมไดนามิกส์	
4.2	เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ทางเทอร์โมไดนามิกส์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	100 นาที
4.2.1	อธิบายกระบวนการที่ความดันคงที่	
4.2.2	อธิบายกระบวนการที่ปริมาตรคงที่	
4.2.3	อธิบายกระบวนการที่อุณหภูมิคงที่	
4.2.4	อธิบายกระบวนการที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความร้อน	
4.3	มีทักษะในการปฏิบัติการเทอร์โมไดนามิกส์	6 คาบ
4.3.1	การทดลองอเดียติก	
4.3.2	อธิบายกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับปริมาตร	
5.	คลื่น	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
5.1	เข้าใจกฎเกณฑ์การเคลื่อนที่ของคลื่น	100 นาที
5.1.1	บอกลักษณะต่างๆของคลื่น	
5.1.2	อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่น	
5.1.3	อธิบายสมการคลื่น	
5.2	เข้าใจสมบัติของคลื่น	100 นาที
5.2.1	อธิบายการสะท้อน	
5.2.2	อธิบายการหักเห	
5.2.3	อธิบายการแทรกสอด	
5.2.4	อธิบายการเลี้ยวเบน	
5.3	ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของคลื่น	3 คาบ
5.3.1	ทำการทดลองเพื่อศึกษาการสะท้อนและกฎการหักเห	
5.3.2	ทำการทดลองเพื่อศึกษาการแทรกสอดและการเลี้ยวเบน	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
5.4	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเกิดคลื่นนิ่ง	3 คาบ
5.4.1	ทำการทดลองเพื่อศึกษาการเกิดคลื่นนิ่ง	
6	แสง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
6.1	เข้าใจธรรมชาติของแสง	50 นาที
6.1.1	อธิบายสเปกตรัมต่างๆ ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	
6.1.2	อธิบายทฤษฎีของแสง	
6.2	เข้าใจสมบัติของแสง	75 นาที
6.2.1	อธิบายการสะท้อน	
6.2.2	อธิบายการหักเห	
6.2.3	อธิบายการแทรกสอด	
6.2.4	อธิบายการเลี้ยวเบน	
6.2.5	อธิบายการโพลาไรซ์ของแสง	
6.3	แก้ปัญหาเกี่ยวกับการส่องสว่าง	75 นาที
6.3.1	อธิบายการส่องสว่าง	
6.3.2	อธิบายฟลักซ์การส่องสว่าง	
6.3.3	คำนวณความเข้มของการส่องสว่าง	
6.3.4	คำนวณกำลังของการส่องสว่าง	
6.4	ปฏิบัติการสมบัติของแสง	6 คาบ
6.4.1	ทำการทดลองเพื่อศึกษาสมบัติของแสง	
6.4.2	ทำการทดลองเพื่อศึกษาการส่องสว่างของแสง	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
7	เสียง	ท. 5 คาบ ป. 6 คาบ
7.1	เข้าใจสมบัติ ของเสียง	60 นาที
7.1.1	อธิบายการสะท้อน	
7.1.2	อธิบายการหักเห	
7.1.3	อธิบายการแทรกสอด	
7.1.4	อธิบายการเลี้ยวเบน	
7.2	แก้ปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับเสียง	70 นาที
7.2.1	อธิบายการเกิดบีตส์	
7.2.2	อธิบายการเกิดกำทอน	
7.2.3	คำนวณค่าต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปรากฏการณ์ดอปเปลอร์	
7.2.4	อธิบายการเกิดคลื่นกระแทก	
7.3	แก้ปัญหาเกี่ยวกับการได้ยิน	70 นาที
7.3.1	คำนวณความเข้มเสียง	
7.3.2	คำนวณระดับความเข้มเสียง	
7.3.3	จำแนกเสียงดนตรีประเภทต่างๆ	
7.3.4	อธิบายมลพิษทางเสียง	
7.3.5	นำความรู้เรื่องเสียงไปประยุกต์ใช้	
7.4	ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับเสียง	6 คาบ
7.4.1	ทำการทดลองเพื่อศึกษาสมบัติของเสียง	
7.4.2	ทำการทดลองเพื่อศึกษาการกำทอน	
	ภาคทฤษฎี	28 คาบ ภาคปฏิบัติ 42 คาบ
	ทดสอบและทบทวน	ภาคทฤษฎี 8 คาบ ภาคปฏิบัติ 12 คาบ
	รวมทั้งสิ้น	ภาคทฤษฎี 36 คาบ ภาคปฏิบัติ 54 คาบ

การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 7 หน่วยเรียน แยกได้ 29 บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาให้ดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการ

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผล แยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนน แต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 70 คะแนน หรือร้อยละ 70 โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่ผ่านรายวิชานี้จะต้อง

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

ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่หน่วย	ชื่อหน่วย คะแนนรายหน่วย และน้ำหนักคะแนน	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้ – ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
1	อุณหภูมิจึงและความร้อน	9	1	2	2	2	2
2	การถ่ายโอนความร้อน	8	1	2	2	1	2
3	ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	12	1	3	4	2	2
4	อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	8	1	2	2	1	2
5	คลื่น	9	1	2	2	2	2
6	แสง	12	1	4	3	2	2
7	เสียง	12	1	4	3	2	2
ก	คะแนนภาควิชาการ	70	7	19	18	12	14
ข	คะแนนภาคผลงาน	20	หมายเหตุ				
ค	คะแนนภาคจิตพิสัย	10					
	รวมทั้งสิ้น	100					

พิสิภคภคภคภคภค