



หลักสูตรรายวิชา

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์

สาขาวิชาฟิสิกส์

วิชา 13-081-141 กลศาสตร์ประยุกต์

APPLIED MECHANICS

ฟิสิกส์
ฟิสิกส์ราชมงคล

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ลักษณะรายวิชา

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. รหัสและชื่อวิชา | 13-081-141 กลศาสตร์ประยุกต์
APPLIED MECHANICS |
| 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. จำนวนหน่วยกิต | 3 หน่วยกิต |
| 7. จุดมุ่งหมายรายวิชา | <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์ตามหัวข้อต่าง ๆ ในคำอธิบายรายวิชาและสามารถประยุกต์กับวิชาชีพได้ 2. มีทักษะปฏิบัติการ 3. พัฒนากระบวนการคิด การวิเคราะห์ การจัดกระทำข้อมูล การทำงานอย่าง เป็นระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4. มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ |
| 8. คำอธิบายรายวิชา | ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับแรงและการสมดุลของแรง แรงเสียดทานและจุดศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ของอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงาน ความยืดหยุ่น กลศาสตร์ของของไหล |

การแบ่งหน่วย / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
1	แรง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
1.1	หน่วยและปริมาณพื้นฐาน	50 นาที
1.1.1	ระบบหน่วย	
1.1.2	แรง มวล น้ำหนัก ความเฉื่อย	
1.1.3	กฎของแรงดึงดูดระหว่างมวล	
1.1.4	กฎของนิวตัน	
1.2	เวกเตอร์	50 นาที
1.2.1	เวกเตอร์ของแรง	
1.2.2	การรวมเวกเตอร์โดยวิธีการเขียนรูป	
1.2.3	การรวมเวกเตอร์โดยการคำนวณ	
1.3	การรวมแรง และการแยกแรง	100 นาที
1.3.1	การหาแรงลัพธ์ และแรงองค์ประกอบในระบบ 2 มิติ	
1.3.2	การหาแรงลัพธ์ และแรงองค์ประกอบในระบบ 3 มิติ	
1.4	ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแรง	6 คาบ
1.4.1	การหาแรงตามกฎของนิวตัน	
1.4.2	การรวมแรงและการแยกแรง	
1.4.3	การหาค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (g)	
2	สมดุลของแรง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
2.1	สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง	100 นาที
2.1.1	การเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ	
2.1.2	สมดุลของแรงที่มาพบกันที่จุดเดียวกัน	
2.2	สมดุลต่อการหมุน	100 นาที
2.2.1	โมเมนต์คู่ควบ	
2.2.2	ทฤษฎีของวารियอง	
2.2.3	สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งต่อการหมุน	

การแบ่งหน่วย / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
2.3	ปฏิบัติการทดลองสมดุลของแรง	6 คาบ
2.3.1	การหาความสมดุลของแรงที่มาพบกันที่จุดเดียวกัน	
2.3.2	การหาความสมดุลของวัตถุแข็งเกร็งต่อการหมุนของแรงขนาน	
2.3.3	การหาความสมดุลของวัตถุแข็งเกร็งต่อการหมุนของแรงไม่ขนาน	
3	แรงเสียดทานและจุดศูนย์ถ่วง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
3.1	แรงเสียดทาน	100 นาที
3.1.1	แรงเสียดทานสถิตย์และแรงเสียดทานจลน์	
3.1.2	แรงเสียดทานบนพื้นราบและพื้นเอียง	
3.2	จุดศูนย์ถ่วง จุดศูนย์กลางมวล และจุดเซนทรอยด์	100 นาที
3.2.1	จุดศูนย์ถ่วงของวัตถุรูปทรงเรขาคณิต	
3.2.2	จุดศูนย์กลางมวล และจุดเซนทรอยด์ของเส้น	
3.2.3	จุดศูนย์กลางมวล และจุดเซนทรอยด์ของพื้นที่	
3.2.4	จุดศูนย์กลางมวล และจุดเซนทรอยด์ของปริมาตร	
3.2.5	ทฤษฎีของปาปัส – กัลดีนัส	
3.3	ปฏิบัติการทดลองแรงเสียดทานและจุดศูนย์ถ่วง	6 คาบ
3.3.1	การหาแรงเสียดทาน	
3.3.2	การหาจุดศูนย์ถ่วง	
4	การเคลื่อนที่ของอนุภาค	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
4.1	การเคลื่อนที่ 1 มิติ	70 นาที
4.1.1	กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	
4.1.2	การเคลื่อนที่เชิงเส้น	
4.2	การเคลื่อนที่ 2 มิติ	130 นาที
4.2.1	การเคลื่อนที่วิถีโค้ง	
4.2.2	การเคลื่อนที่แบบวงกลม	
4.2.3	การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	

การแบ่งหน่วย / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
4.3	ปฏิบัติการทดลองการเคลื่อนที่ของอนุภาค	6 คาบ
4.3.1	แรงเข้าสู่ศูนย์กลาง	
4.3.2	การเคลื่อนที่แบบเพนดูลัม	
5.	การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
5.1	โมเมนต์ัม	100 นาที
5.1.1	โมเมนต์ัมเชิงเส้น	
5.1.2	โมเมนต์ัมเชิงมุม	
5.2	โมเมนต์ความเฉื่อย	100 นาที
5.2.1	การหมุนรอบแกนคงที่	
5.2.2	พลังงานจลน์ในการหมุน	
5.3	ปฏิบัติการทดลองการเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	6 คาบ
5.3.1	การทดสอบกฎการอนุรักษ์โมเมนต์ัม	
5.3.2	การทดสอบการเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	
6	งานและพลังงาน	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
6.1	งาน	50 คาบ
6.1.1	งานเนื่องจากแรงคงที่	
6.1.2	งานเนื่องจากแรงไม่คงที่	
6.2	พลังงาน	150 นาที
6.2.1	พลังงานศักย์	
6.2.2	พลังงานจลน์	
6.2.3	กฎการอนุรักษ์พลังงาน	
6.2.4	กำลัง	
6.3	ปฏิบัติการทดลองงาน และพลังงาน	6 คาบ
6.3.1	พลังงานศักย์ยืดหยุ่น	
6.3.2	กฎการอนุรักษ์พลังงาน	

การแบ่งหน่วย / บทเรียน / หัวข้อ

รหัส	รายการ	เวลา
7	ความยืดหยุ่น	ท. 2 คาบ ป.3 คาบ
7.1	สมบัติยืดหยุ่นของของแข็ง	50 นาที
7.1.1	ความเค้น	
7.1.2	ความเครียด	
7.2	มอดูลัส	50 นาที
7.2.1	มอดูลัสของยัง	
7.2.2	มอดูลัสของสภาพแข็งเกร็ง	
7.3	ปฏิบัติการทดลองความยืดหยุ่น	3 คาบ
7.3.1	การหาค่ามอดูลัสของยัง	
7.3.2	การหาค่ามอดูลัสความแข็งเกร็งของวัตถุ	
8.	กลศาสตร์ของไหล	ท. 2 คาบ ป.3 คาบ
8.1	ความหนาแน่น ความดันและความตึงผิวของของไหล	50 นาที
8.1.1	ความหนาแน่นของของไหล	
8.1.2	ความดันของของไหล	
8.1.3	กฎของปาสคาล	
8.1.4	ความตึงผิว	
8.2	ความเร็ว อัตราการไหล และพลังงานการไหลของของไหล	50 นาที
8.2.1	สมการเบอร์นูลลี	
8.2.2	กฎของสโต๊ก	
8.3	ปฏิบัติการทดลองกลศาสตร์ของไหล	3 คาบ
8.3.1	การหาค่าแรงตึงผิวของของเหลว	
8.3.2	การหาค่าความหนืด	
	รวม	ทฤษฎี 30 คาบ ปฏิบัติ 45 คาบ
	ทดสอบและทบทวน	ทฤษฎี 6 คาบ ปฏิบัติ 9 คาบ
	รวมทั้งสิ้น	ทฤษฎี 36 คาบ ปฏิบัติ 54 คาบ

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
1	แรง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
1.1	เข้าใจเรื่องหน่วยและปริมาณพื้นฐาน	50 นาที
1.1.2	อธิบายองค์ประกอบของระบบหน่วย	
1.1.2	อธิบายคำจำกัดความของ แรง มวล น้ำหนัก ความเฉื่อย	
1.1.3	อธิบายความหมายกฎของแรงดึงดูดระหว่างมวล	
1.1.4	อธิบายความหมายกฎของนิวตัน	
1.2	แก้ปัญหาเกี่ยวกับเวกเตอร์	50 นาที
1.4.4	อธิบายเวกเตอร์ของแรง	
1.4.5	อธิบายการรวมเวกเตอร์โดยวิธีการเขียนรูป	
1.4.6	คำนวณการรวมเวกเตอร์	
1.3	แก้ปัญหาการรวมแรง และการแยกแรง	100 นาที
1.3.1	คำนวณหาแรงลัพธ์ และแรงองค์ประกอบในระบบ 2 มิติ	
1.3.2	คำนวณหาแรงลัพธ์ และแรงองค์ประกอบในระบบ 3 มิติ	
1.4	ปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับแรง	6 คาบ
1.4.1	ทำการทดลองเพื่อหาแรง	
1.4.2	ทำการทดลองเพื่อหาการรวมแรงและการแยกแรง	
1.4.3	ทำการทดลองเพื่อหาค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (g)	
2	สมดุลของแรง	ท. 4 คาบ ป. 9 คาบ
2.1	แก้ปัญหาสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง	100 นาที
2.1.1	อธิบายการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระของแรง	
2.1.2	คำนวณหาค่าแรงเพื่อการสมดุลของแรงที่มาพบกันที่จุดเดียวกัน	
2.2	แก้ปัญหาสมดุลต่อการหมุน	100 นาที
2.2.1	อธิบายโมเมนต์คู่ควบ	
2.2.2	อธิบายทฤษฎีของวารियอง	
2.2.3	คำนวณหาค่าแรงเพื่อการสมดุลของวัตถุแข็งเกร็งต่อการหมุน	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
2.3	ปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับสมมูลของแรง	6 คาบ
2.3.1	หาความสมมูลของแรงที่มาพบกันที่จุดเดียวกัน	
2.3.2	หาความสมมูลของวัตถุแข็งเกร็งต่อการหมุนของแรงขนาน	
2.3.3	หาความสมมูลของวัตถุแข็งเกร็งต่อการหมุนของแรงไม่ขนาน	
3	แรงเสียดทานและจุดศูนย์ถ่วง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
3.1	แก้ปัญหาแรงเสียดทาน	100 นาที
3.1.1	อธิบายข้อแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตย์กับแรงเสียดทานจลน์	
3.1.2	คำนวณหาค่าแรงเสียดทานบนพื้นราบและพื้นเอียง	
3.2	เข้าใจจุดศูนย์ถ่วง จุดศูนย์กลางมวล และจุดเซนทรอยด์	100 นาที
3.2.1	อธิบายการหาจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุรูปทรงเรขาคณิต	
3.2.2	อธิบายการหาจุดศูนย์กลางมวล และจุดเซนทรอยด์ของเส้น	
3.2.3	อธิบายการหาจุดศูนย์กลางมวล และจุดเซนทรอยด์ของพื้นที่	
3.2.4	อธิบายการหาจุดศูนย์กลางมวล และจุดเซนทรอยด์ของปริมาตร	
3.2.5	อธิบายทฤษฎีของปาปัส – กัลดีนัส	
3.3	ปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับ แรงเสียดทานและจุดศูนย์ถ่วง	6 คาบ
3.3.1	หาแรงเสียดทาน	
3.3.2	หาจุดศูนย์ถ่วง	
4	การเคลื่อนที่ของอนุภาค	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
4.1	แก้ปัญหาการเคลื่อนที่ 1 มิติ	70 นาที
8.1.1	อธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	
8.1.2	คำนวณหาค่าต่างๆ โดยใช้สมการการเคลื่อนที่เชิงเส้น	
4.2	เข้าใจการเคลื่อนที่ 2 มิติ	130 นาที
4.2.1	อธิบายการเคลื่อนที่วิถีโค้ง	
4.2.2	อธิบายการเคลื่อนที่แบบวงกลม	
4.2.3	อธิบายการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
4.3	ปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอนุภาค	6 คาบ
4.3.1	วัดหาแรงเข้าสู่ศูนย์กลาง	
4.3.2	ทดสอบการเคลื่อนที่แบบเพนดูลัม	
5	การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
5.1	เข้าใจเกี่ยวกับค่าโมเมนต์ของวัตถุ	100 นาที
5.1.1	อธิบายโมเมนต์เชิงเส้น	
5.1.2	อธิบายโมเมนต์เชิงมุม	
5.2	แก้ปัญหาโมเมนต์ความเฉื่อย	100 นาที
5.2.1	หาค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุรูปทรงเรขาคณิตได้	
5.2.2	หาค่าพลังงานจลน์ในการหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง	
5.3	ปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	6 คาบ
5.3.1	ทดสอบกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม	
5.3.2	ทดสอบการเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	
6	งานและพลังงาน	ท. 4 คาบ ป. 6 คาบ
6.1	เข้าใจเกี่ยวกับงาน	50 นาที
6.1.1	อธิบายงานเนื่องจากแรงคงที่	
6.1.2	อธิบายงานเนื่องจากแรงไม่คงที่	
6.2	เข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน	150 นาที
6.2.1	อธิบายพลังงานศักย์	
6.2.2	อธิบายพลังงานจลน์	
6.2.3	อธิบายกฎการอนุรักษ์พลังงาน	
6.2.4	อธิบายกำลังงาน	
6.3	ปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับงาน และพลังงาน	6 คาบ
6.3.1	วัดพลังงานศักย์ยืดหยุ่น	
6.3.2	ตรวจสอบกฎการอนุรักษ์พลังงาน	

จุดประสงค์การสอน

รหัส	รายการ	เวลา
7.	ความยืดหยุ่น	ท. 2 คาบ ป.3 คาบ
7.1	เข้าใจสมบัติยืดหยุ่นของของแข็ง	50 นาที
8.1.3	อธิบายความหมายของ ความเค้น	
8.1.4	อธิบายความหมายของ ความเครียด	
7.2	แก้ปัญหาโมดูลัส	50 นาที
7.2.1	อธิบายความหมายของ โมดูลัสของยัง	
7.2.2	คำนวณหาค่าโมดูลัสของสภาพแข็งเกร็ง	
7.3	ปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับความยืดหยุ่น	3 คาบ
7.3.1	หาค่าโมดูลัสของยัง	
7.3.2	หาค่าโมดูลัสความแข็งแรงของวัตถุ	
8	กลศาสตร์ของไหล	ท. 2 คาบ ป. 3 คาบ
8.1	แก้ปัญหาเกี่ยวกับความหนาแน่น ความดันและความตึงผิวของของไหล	50 นาที
8.1.1	คำนวณค่าความหนาแน่นของของไหล	
8.1.2	อธิบายความดันของของไหล	
8.1.3	คำนวณค่าแรงดัน ความดัน โดยใช้กฎของปาสกาล	
8.1.4	อธิบายแรงตึงผิว	
8.2	แก้ปัญหาความดัน ความเร็ว อัตราการไหลและพลังงานการไหลของของไหล	50 นาที
8.2.1	คำนวณหาค่าความดัน ความเร็ว อัตราการไหล และพลังงานการไหลโดยใช้สมการเบอร์นูลลี	
8.2.2	หาค่าความหนืดของของไหลโดยใช้กฎของสโต๊ก	
8.3	ปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหล	3 คาบ
8.3.1	หาค่าแรงตึงผิวของของเหลว	
8.3.2	หาค่าความหนืดของของเหลว	
	รวม	ทฤษฎี 30 คาบ ปฏิบัติ 45 คาบ
	ทดสอบและทบทวน	ทฤษฎี 6 คาบ ปฏิบัติ 9 คาบ
	รวมทั้งสิ้น	ทฤษฎี 36 คาบ ปฏิบัติ 54 คาบ

การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 8 หน่วยเรียน แยกได้ 25 บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาให้ดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการ
 - ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผล แยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนน แต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน
 - 1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 หรือร้อยละ 20
 - 1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10
 - 1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 70 คะแนน หรือร้อยละ 70
โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป
2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง
 - 2.1 มีเวลาเข้าชั้นเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียน
 - 2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวม
3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน กำหนดค่าระดับคะแนนร้อยละตามเกณฑ์ดังนี้
 - 3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน จ หรือ F
 - 3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

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

ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่หน่วย	ชื่อหน่วย	คะแนนรายหน่วย และน้ำหนักคะแนน	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้ – ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
1	แรง	10	-	5	3	-	2
2	สมดุลของแรง	10	-	4	3	-	3
3	แรงเสียดทานและจุดศูนย์ถ่วง	10	2	5	1	-	2
4	การเคลื่อนที่ของอนุภาค	10	-	6	2	-	2
5	การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	10	-	4	4	-	2
6	งานและพลังงาน	10	-	6	2	1	1
7	ความยืดหยุ่น	5	-	3	1	-	1
8	กลศาสตร์ของไหล	5	-	1	2	-	2
ก	คะแนนภาควิชาการ	70	2	34	18	1	15
ข	คะแนนภาคผลงาน	20	หมายเหตุ				
ค	คะแนนภาคจิตพิสัย	10					
	รวมทั้งสิ้น	100					

พิสิภคธราชมณฑล

พิไล
พิไลราชมณฑล