



## เอกสารประกอบการสอน

รหัสวิชา 200001302

รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม

โดย

อาจารย์ทัฬหีธีรดา นาคเสน

สาขาวิชาพื้นฐานประยุกต์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

## ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา รหัสวิชา 200001302 วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม
2. สภาพรายวิชา หมวดวิชาทักษะชีวิต  
หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
3. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ 2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
4. รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์
5. เวลาศึกษา ทฤษฎี 16 ชั่วโมง ปฏิบัติ - ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง  
และนักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์  
ตลอด 16 สัปดาห์ (ไม่รวมการสอบกลางภาค-ปลายภาค)
6. จำนวนหน่วยกิต 2 (1-2-0) หน่วยกิต
7. จุดมุ่งหมายรายวิชา
  1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง สมดุล การเคลื่อนที่ งานพลังงานและกำลัง คลื่น และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
  2. สามารถคำนวณและทดลองทดสอบเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง สมดุล การเคลื่อนที่ งานพลังงานและกำลัง คลื่น และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ
  3. มีเจตคติที่ดีและกิจนิสัยที่ดีต่อการศึกษาและสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
8. คำอธิบายรายวิชา  
ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง แรงเสียดทาน สมดุลการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ งานพลังงานและกำลัง คลื่น และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

## การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ท	ป
1	<b>หน่วยที่ 1 การวัดและปริมาณเวกเตอร์</b> 1.1 การวัด 1.2 ปริมาณเวกเตอร์	1	2
2	<b>หน่วยที่ 2 แรง การรวมแรงและการแยกแรง</b> 2.1 แรง 2.2 ชนิดของแรง 2.3 แรงชนิดต่าง ๆ 2.4 การแยกแรง 2.5 การรวมแรง	1	2
3	<b>หน่วยที่ 3 การสมดุลของวัตถุ</b> 3.1 การสมดุลของวัตถุ 3.2 สมดุลของแรง 2 แรง 3.3 สมดุลของแรง 3 แรง 3.4 สมดุลของแรงมากกว่า 3 แรงขึ้นไป 3.5 โมเมนต์และสมดุลต่อการหมุน	1	2
4	<b>หน่วยที่ 4 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง</b> 4.1 การเคลื่อนที่ของวัตถุ 4.2 ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ 4.3 การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นแนวเส้นตรง 4.4 การตกแบบเสรี	1	2
5	<b>หน่วยที่ 5 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์</b> 5.1 ลักษณะของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ 5.2 ความเร็วของวัตถุ 5.3 สมการของการเคลื่อนที่	1	2

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ท	ป
6	<b>หน่วยที่ 6 งานและพลังงาน</b> 6.1 งาน 6.2 กำลัง 6.3 พลังงาน	1	2
7	<b>หน่วยที่ 7 เคลื่อนและสมบัติของคลื่น</b> 7.1 ชนิดของคลื่น 7.2 ส่วนประกอบของคลื่น 7.3 ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ 7.4 คุณสมบัติของคลื่น	1	2
8	<b>หน่วยที่ 8 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</b> 8.1 ความหมายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 8.2 สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 8.3 การใช้ประโยชน์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ	1	2

## จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ท	ป
1	<b>หน่วยที่ 1 การวัดและปริมาณเวกเตอร์</b> 1.1 อธิบายหน่วยของปริมาณต่าง ๆ 1.2 ใช้คำนำหน้าหน่วยแทนตัวเลข 10 ยกกำลังได้ 1.3 เขียนปริมาณเวกเตอร์ได้ 1.4 หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ เวกเตอร์ได้ 1.5 เพื่อส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสนใจและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ 1.6 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิชาชีพในเชิงที่มีอิทธิพล และผลกระทบซึ่งกันและกัน 1.7 เพื่อสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	1	2
2	<b>หน่วยที่ 2 แรง การรวมแรงและการแยกแรง</b> 2.1 อธิบายการเกิดแรงและเขียนแรงที่กระทำต่อวัตถุได้ 2.2 อธิบายชนิดของแรงและเขียนแรงต่าง ๆ ได้ 2.3 คำนวณค่าของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้ 2.4 อธิบายผลของแรงที่ไปกระทำต่อวัตถุได้ 2.5 เพื่อส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสนใจและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ 2.6 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิชาชีพในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน 2.7 เพื่อสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	1	2
3	<b>หน่วยที่ 3 การสมดุลของวัตถุ</b> 3.1 อธิบายข้อที่ 1 ของนิวตันได้ 3.2 นำกฎข้อที่ 1 ของนิวตันไปคำนวณเกี่ยวกับสมดุลของวัตถุได้ 3.3 อธิบายความหมายของโมเมนต์ได้ 3.4 นำเรื่องของโมเมนต์ไปคำนวณหาสมดุลต่อการหมุนได้ 3.5 เพื่อส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสนใจ	1	2

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ท	ป
	<p>และเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์</p> <p>3.6 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ วิชาชีพนในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน</p> <p>3.7 เพื่อสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีคุณธรรมและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>		
4	<p><b>หน่วยที่ 4 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง</b></p> <p>4.1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ได้</p> <p>4.2 คำนวณหาความเร็ว อัตราเร็ว ความเร่งของวัตถุได้</p> <p>4.3 อธิบายลักษณะของการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงได้</p> <p>4.4 คำนวณหาความสัมพันธ์ของปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงได้</p> <p>4.5 คำนวณหาความสัมพันธ์ของปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ในภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลกได้</p> <p>4.6 เพื่อส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสนใจ และเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์</p> <p>4.7 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ วิชาชีพนในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน</p> <p>4.8 เพื่อสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีคุณธรรมและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	1	2
5	<p><b>หน่วยที่ 5 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์</b></p> <p>5.1 บอกลักษณะของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้</p> <p>5.2 หาความเร็วของวัตถุ ณ จุดต่าง ๆ ได้</p> <p>5.3 คำนวณหาความสัมพันธ์ของปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ได้</p> <p>5.4 เพื่อส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสนใจ และเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์</p> <p>5.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ วิชาชีพนในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน</p> <p>5.6 เพื่อสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีคุณธรรมและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	1	2

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ท	ป
6	<p><b>หน่วยที่ 6 งานและพลังงาน</b></p> <p>6.1 หาค่าของงานจากแรงที่กระทำต่อวัตถุให้เคลื่อนที่ไปได้ถูกต้อง</p> <p>6.2 หาค่ากำลังที่เกิดจากแรงที่ไปกระทำได้</p> <p>6.3 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานได้</p> <p>6.4 หาค่าพลังงานจลน์และพลังงานศักย์ได้ถูกต้อง</p> <p>6.5 อธิบายการเปลี่ยนรูปของพลังงานได้</p> <p>6.6 เพื่อส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสนใจและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์</p> <p>6.7 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิชาชีพในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน</p> <p>6.8 เพื่อสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	1	2
7	<p><b>หน่วยที่ 7 คลื่นและสมบัติของคลื่น</b></p> <p>7.1 จำแนกคลื่นออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้</p> <p>7.2 อธิบายส่วนประกอบของคลื่นได้</p> <p>7.3 คำนวณหาความสัมพันธ์ของปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ได้</p> <p>7.4 อธิบายคุณสมบัติของคลื่นได้</p> <p>7.5 เพื่อส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสนใจและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์</p> <p>7.6 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิชาชีพในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน</p> <p>7.7 เพื่อสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	1	2
8	<p><b>หน่วยที่ 8 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</b></p> <p>8.1 อธิบายความหมายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ถูกต้อง</p> <p>8.2 อธิบายคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ได้</p> <p>8.3 บอกถึงประโยชน์ของการนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละชนิดไปใช้ในชีวิตประจำวันได้</p>	1	2

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ท	ป
	<p>8.4 บอกถึงอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละชนิด รวมทั้งรู้วิธีป้องกันหรือหลีกเลี่ยงอันตรายที่เกิดจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้</p> <p>8.5 เพื่อส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสนใจและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์</p> <p>8.6 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิชาชีพในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน</p> <p>8.7 เพื่อสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>		



## การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 8 หน่วย แยกได้ 8 บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาจะดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการ
  - ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น 4 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้
    - 1.1 ผลงานที่มอบหมาย 40 คะแนน หรือร้อยละ 40
    - 1.2 พิจารณาจากจิตพิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม 20 คะแนน หรือร้อยละ 20
    - 1.3 สอบกลางภาค 20 คะแนน หรือร้อยละ 20
    - 1.4 สอบปลายภาค 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา
  - ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง
    - 2.1 คะแนนสอบรวมต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
    - 2.2 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
    - 2.3 ผ่านการสอบกลางภาค และปลายภาค

### 3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

3.1 พิจารณาเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป	ได้ระดับคะแนน A
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 75 – 79	ได้ระดับคะแนน B+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 70 – 74	ได้ระดับคะแนน B
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 65 – 69	ได้ระดับคะแนน C+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 60 – 64	ได้ระดับคะแนน C
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 55 – 59	ได้ระดับคะแนน D+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 50 – 54	ได้ระดับคะแนน D
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50	ได้ระดับคะแนน F

## ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

พฤติกรรม	พุทธิพิสัย (40%)						ทักษะพิสัย (30%)	จิตพิสัย (30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมิน					
1. การวัดและปริมาณเวกเตอร์	1	1	1	1	-	-	3	3	10		6
2. แรง การรวมแรงและการแยกแรง	1	1	1	1	-	-	3	3	10		6
3. การสมดุลของวัตถุ	1	1	1	1	-	-	3	3	10		6
4. การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง	1	1	1	1	-	-	3	3	10		6
5. การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	1	1	1	1	-	-	3	3	10		6
6. งานและพลังงาน	1	1	1	1	-	-	3	3	10		6
7. คลื่น และสมบัติของคลื่น	1	1	1	1	-	-	3	3	10		6
8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	1	1	1	1	-	-	3	3	10		6
สอบกลางภาค											3
สอบปลายภาค											3
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>100</b>		<b>54</b>

## กำหนดการสอน

สัปดาห์ที่	จำนวนคาบ	รายการสอน	หมายเหตุ
1 - 2	6	<b>หน่วยที่ 1 การวัดและปริมาณเวกเตอร์</b> 1.1 การวัด 1.2 ปริมาณเวกเตอร์	
3 - 4	6	<b>หน่วยที่ 2 แรง การรวมแรงและการแยกแรง</b> 2.1 แรง 2.2 ชนิดของแรง 2.3 แรงชนิดต่าง ๆ 2.4 การแยกแรง 2.5 การรวมแรง	
5 - 6	6	<b>หน่วยที่ 3 การสมดุลของวัตถุ</b> 3.1 การสมดุลของวัตถุ 3.2 สมดุลของแรง 2 แรง 3.3 สมดุลของแรง 3 แรง 3.4 สมดุลของแรงมากกว่า 3 แรงขึ้นไป 3.5 โมเมนต์และสมดุลต่อการหมุน	
7-8	6	<b>หน่วยที่ 4 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง</b> 4.1 การเคลื่อนที่ของวัตถุ 4.2 ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ 4.3 การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นแนวเส้นตรง 4.4 การตกแบบเสรี	
9	3	<b>สอบกลางภาค</b>	
10-11	6	<b>หน่วยที่ 5 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์</b> 5.1 ลักษณะของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ 5.2 ความเร็วของวัตถุ 5.3 สมการของการเคลื่อนที่	

สัปดาห์ที่	จำนวน คาบ	รายการสอน	หมายเหตุ
12 - 13	6	<b>หน่วยที่ 6 งานและพลังงาน</b> 6.1 งาน 6.2 กำลัง 6.3 พลังงาน	
14 - 15	6	<b>หน่วยที่ 7 คลื่นและสมบัติของคลื่น</b> 7.1 ชนิดของคลื่น 7.2 ส่วนประกอบของคลื่น 7.3 ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ 7.4 คุณสมบัติของคลื่น	
16 - 17	6	<b>หน่วยที่ 8 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</b> 8.1 ความหมายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 8.2 สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 8.3 การใช้ประโยชน์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ	
18	3	<b>สอบปลายภาค</b>	

## บรรณานุกรม

สุเทพ สุขเจริญ (2562). วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
เอ็มพีเอ็น.