

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 30100-1014 ชื่อวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม	สอนครั้งที่ 1 - 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวาด FBD ของวัตถุหรือโครงสร้างที่กำหนด	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 0 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน วาด FBD ของวัตถุหรือโครงสร้างที่กำหนด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์ในชีวิตประจำวัน หรือในงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ -

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. คำนวณหาองค์ประกอบของเวกเตอร์ในแนวแกน x , y และ z ได้
2. คำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์ของการบวกเวกเตอร์ได้
3. คำนวณหาผลลัพธ์ของการคูณเวกเตอร์ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. มีทักษะในการคำนวณหาเวกเตอร์ลัพธ์ของการบวกเวกเตอร์และการคูณเวกเตอร์ได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงออกถึง คุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์ พร้อมทำเป็นรายงานส่งในกลุ่ม Line รายวิชา

กลศาสตร์วิศวกรรม

5. สารการเรียนรู้

1. องค์ประกอบของเวกเตอร์
2. การบวกเวกเตอร์

3. การคูณเวกเตอร์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

สอนครั้งที่ 1

1. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน

1. จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา
2. แนวทางวัดผลและการประเมินผลการ เรียนรู้ ในรายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)
3. ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา แนวทางวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้อในรายวิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)
4. ครูผู้สอนชี้แจงและแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ พร้อมแบ่งกลุ่มผู้เรียน ออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 – 5 คน ตามความสมัครใจ
ผู้เรียนรับฟังที่ครูชี้แจงและแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ พร้อมแบ่งกันและตั้งชื่อกลุ่ม เลือก ประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
5. ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
6. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)

2. ช้่นสอนและกิจกรรม

7. ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเปิดคลิปวิดีโอจาก YouTube เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ เปิดให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถามประมาณ 1 – 2 คำถาม
8. ผู้เรียนดูคลิปจาก YouTube ปริมาณเวกเตอร์ แล้วร่วมกันคิดค้นหาคำตอบจากคำถามของครูผู้สอน
9. ครูผู้สอน สอนด้วยวิธีการบรรยาย ประกอบหนังสือเรียน, ใบความรู้ และสื่อ Power Point เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระของการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา
10. ผู้เรียนฟังการบรรยาย เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้
11. ครูผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ ตามหัวข้อที่กำหนดไว้
12. ผู้เรียนฟังอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ หากมีข้อซักถามสามารถสอบถามเนื้อหาสาระของการเรียนรู้
13. ครูผู้สอนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์
14. ผู้เรียนให้ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์
15. ครูผู้สอนเฉลยคำตอบแบบฝึกหัดที่ 1.1 และ 1.2 พร้อมตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน
16. ผู้เรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบฝึกหัด หน่วยที่ 1 พร้อม ตรวจคำตอบ เพื่อประเมินผลการเรียน
17. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 1
18. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 1

3. ขั้นสรุป/ประเมินผล

19. ครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบ
20. ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอน อธิบาย สรุปเนื้อหา เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ พร้อมข้อซักถาม (ถ้ามี) ให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
21. ครูผู้สอนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
22. ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)
23. ครูผู้สอนแจ้งผลการประเมิน คะแนน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนที่มีผลการประเมินไม่ผ่านครูผู้สอนนัดมาทำการซ่อมจนกว่าจะได้ผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด
24. ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน คะแนน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียน (ถ้ามีผู้เรียนผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ติดต่อครูผู้สอนแล้วทำการซ่อมเสริม จนกว่าผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด)

สอนครั้งที่ 2

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายนักเรียน ตรวจสอบความพร้อม
2. ครูตั้งคำถามทบทวนความรู้เดิม เช่น
3. นักเรียนจำได้ไหมว่า “เวกเตอร์” คืออะไร?
4. ยกตัวอย่างปริมาณเวกเตอร์ที่พบในชีวิตจริงมา 2 ตัวอย่าง
5. ครูอธิบายโดยใช้ภาพหรือวิดีโอสั้น ๆ เกี่ยวกับการรวมแรงในชีวิตจริง เช่น
6. การลากของ การดึงรถ การหิ้วของ 2 คน ฯลฯ
7. ครูเชื่อมโยงว่า “การรวมแรงเหล่านี้” เรียกว่า “การหาแรงลัพธ์”
 - เป็นพื้นฐานสำคัญของกลศาสตร์ ก่อนจะไปสู่เรื่อง “โมเมนต์” และ “แรงคู่ควบ”
8. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)

2. ขั้นสอนและกิจกรรม

9. ครูอธิบายความหมายของแรงลัพธ์ (Resultant Force)
10. ยกตัวอย่างแรงลัพธ์ของแรงที่มีทิศทางเดียวกัน / ทิศทางตรงข้าม
11. นักเรียนจับคู่ทำกิจกรรม ใช้แรงดึงหนังยางจากสองด้าน แล้ววัดแรงรวม
12. นักเรียนช่วยกันตอบว่าแรงที่รวมกันเป็นอย่างไร ?
13. ครูสรุปการรวมแรงแบบเส้นตรง (collinear vectors)
14. ครูสอนการวาดเวกเตอร์และใช้วิธี สามเหลี่ยม / รูปหลายเหลี่ยม
15. นักเรียนจับกลุ่ม 4 คน ฝึกวาดกราฟิกโดยใช้ไม้บรรทัดและโปรแทรกเตอร์
 - ครูกำกับและให้คำแนะนำ ตัวอย่างที่ใช้ในกิจกรรม : แรง 10 N ที่ 0° กับแรง 8 N ที่ 90°
 - ให้วาดแล้วหาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์

16. ครูให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้น
17. ครูสรุปการใช้กราฟิกเพื่อหาแรงลัพธ์
18. ครูอธิบายสูตรการแยกแรงเป็นแนวแกน x และ y ใช้ $\sin$, $\cos$ ในการแยกแรง
19. ครูเขียนตัวอย่างที่ละชั้น พร้อมวาด Free Body Diagram (FBD)
20. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 ข้อ (ระดับง่าย-กลาง-ยาก)
21. ครูเฉลยแบบมีส่วนร่วม ให้เหตุผล และตรวจคำตอบ
22. ครูสอดแทรกคำถาม เช่น ทำไมเราต้องแยกแรงก่อนรวม? ถ้าแรงตั้งฉากกัน เราจะใช้สูตรใดหาขนาดแรงลัพธ์? กิจกรรมกลุ่มเล็ก (ใช้แผ่นงาน):

- นักเรียนคำนวณหาแรงลัพธ์จากสถานการณ์จริง เช่น "แรงดึงกระเป๋าเดินทาง", "แรงของเชือกที่ดึงเรือ 2 เส้น"

3. ขั้นสรุป / ประเมินผล

23. ครูถามนักเรียนทบทวน แรงลัพธ์คืออะไร วิธีหาด้วยกราฟิก / การคำนวณต่างกันอย่างไร
 24. ครูสรุปบทเรียนที่ละหัวข้อย่อย ความเข้าใจเรื่องเวกเตอร์ การรวมแรงทางเดียวกัน / ตรงข้าม
- วิธีวาดกราฟิกเพื่อหาแรงลัพธ์ การแยกแรงในแนวแกน การใช้สูตรคำนวณแรงลัพธ์โดยใช้ตรีโกณมิติ
- ครูเชื่อมโยงเนื้อหาสู่บทเรียนถัดไป

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียน รายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)
2. PowerPoint หน่วยที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์
3. วิดิทัศน์ แสดงหลักการเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์
4. สื่อประกอบการสอน เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 หลักฐานความรู้
 - แบบทดสอบการเรียนรู้ท้ายบท
- 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์
 - ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์
 - ใบมอบหมายงาน เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน
 - จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินที่ร้อยละ 70 ขึ้นไป
- 9.2 วิธีการประเมิน
 - 1. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์

2. ตรวจทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย หน่วยที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์
3. ตรวจทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์
4. สังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์
2. แบบฝึกหัดท้ายหน่วย หน่วยที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์
3. แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 ปริมาณเวกเตอร์ และแรงลัพธ์
4. สังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

.....

10.2 กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|---|
| ☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/ |
| ☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| ☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา | ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| ☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

10.3 รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

10.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

.....
.....

10.5 ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....

10.6 แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

.....

10.7 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

10.8 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม

.....

10.9 การวัดและประเมินผลหลังการสอน

.....

.....

10.10 สมรรถนะที่นักเรียนได้

.....

.....

10.11 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอน

.....

.....

10.12 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย

.....

.....

10.13 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

10.14 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา

.....

.....

10.15 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายมารวย ปัญญานกกิจ)
ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
(นายมงคล แก่กล้า)
ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
(นายกิตติศักดิ์ ห่วงมิตร)
ลงชื่อ.....ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
(นายยุทธพันธ์ โคตรพันธ์)

