

โครงการจัดการเรียนรู้ วิชา 3100-0103 กลศาสตร์ของไหล	
หน่วยที่ 1 คุณสมบัติของไหล เรื่อง 1. สมการสถานะของแก๊ส 2. มอดุลัสเชิงปริมาตร	ครั้งที่ 5 จำนวน 3 ชั่วโมง
จุดประสงค์การสอน	รายการสอน
1. คำนวณเกี่ยวกับสมการสถานะของแก๊สได้ 2. คำนวณหามอดุลัสเชิงปริมาตรได้	1. สมการสถานะของแก๊ส 2. มอดุลัสเชิงปริมาตร
วิธีการสอน บรรยาย / ถาม-ตอบ / สาธิต	
สื่อการสอน - CAI เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับสมการของแก๊สและคำนวณหามอดุลัสเชิงปริมาตร - แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.7 - แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.8	หนังสืออ้างอิง จักรี ต้นเชื้อ , กลศาสตร์ของไหล ศสอ. กรุงเทพฯ
การประเมินผล ทำแบบทดสอบได้เกินร้อยละ50	

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 3100-0103

วิชา กลศาสตร์ของไหล

จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชื่อหน่วย 1 คุณสมบัติของไหล

เรื่อง

1. สมการสถานะของแก๊ส
2. มอดูลัสเชิงปริมาตร

สาระสำคัญ

สมการสถานะของแก๊ส

ในการคำนวณหาค่าคุณสมบัติทางกายภาพของแก๊สนั้น ไม่อาจวัดค่าต่าง ๆ ได้เหมือนของเหลว เพราะแก๊สสมบูรณ์จริง ๆ นั้นไม่มี จึงต้องอาศัยการคำนวณประกอบ สมการที่ใช้ในการคำนวณนี้ เรียกว่า สมการสถานะของแก๊ส ซึ่งใช้กับแก๊สสมบูรณ์ แก๊สจริง ๆ ไม่ใช่แก๊สสมบูรณ์แต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับแก๊สสมบูรณ์ จึงอนุโลมให้ใช้สมการสำหรับแก๊สสมบูรณ์ได้

มอดูลัสเชิงปริมาตร

ของไหลทั่วไปเมื่อได้รับความดัน ปริมาตรของของไหลจะเปลี่ยนแปลงไป ความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับปริมาตรที่เปลี่ยนแปลงไปคือ ค่ามอดูลัสเชิงปริมาตรของของไหล

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ สมการสถานะของแก๊สและมอดูลัสเชิงปริมาตร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. อธิบายถึงสมการสถานะของแก๊สได้

ทักษะพิสัย

1. อภิปรายถึงมอดูลัสเชิง ปริมาตรได้
2. บอกความหมายของค่า Bulk modulus ได้

จิตพิสัย

1. ประยุกต์ใช้สมการของสถานะของแก๊สและมอดูลัสเชิงปริมาตรได้

เนื้อหาสาระ

สมการสถานะของแก๊ส

ในการคำนวณหาค่าคุณสมบัติทางกายภาพของแก๊สนั้น ไม่อาจวัดค่าต่าง ๆ ได้เหมือนของเหลว เพราะแก๊สสมบูรณ์จริง ๆ นั้นไม่มี จึงต้องอาศัยการคำนวณประกอบ สมการที่ใช้ในการคำนวณนี้ เรียกว่า สมการสถานะของแก๊ส ซึ่งใช้กับแก๊สสมบูรณ์ แก๊สจริง ๆ ไม่ใช่แก๊สสมบูรณ์แต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับแก๊สสมบูรณ์ จึงอนุโลมให้ใช้สมการสำหรับแก๊สสมบูรณ์ได้

มอดูลัสเชิงปริมาตร

ของไหลทั่วไปเมื่อได้รับความดัน ปริมาตรของของไหลจะเปลี่ยนแปลงไป ความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับปริมาตรที่เปลี่ยนแปลงไปคือ ค่ามอดูลัสเชิงปริมาตรของของไหล

ค่า Bulk modulus ก็คล้าย ๆ กับค่า modulus of elasticity ของวัสดุที่เป็นของแข็ง ซึ่งวัสดุที่เป็นของแข็งจะยึดนิยามความสัมพันธ์ระหว่าง stress กับ strain แต่ของไหลที่นิยามความหมายโดยยึดความสัมพันธ์ของปริมาตรและความดัน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนส่งแบบฝึกกิจกรรมที่ 1.6
2. ครูตรวจเครื่องแต่งกายนักเรียน
3. ครูสุ่มถามความเข้าใจเกี่ยวกับแก๊สคืออะไร

ขั้นสอน

4. ให้นักเรียนเปิด CAI เรื่อง สมการสถานะของแก๊ส แล้วทำความเข้าใจกับบทเรียน
5. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังรายละเอียดของบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกกิจกรรมที่ 1.7
7. ครูเฉลยแบบฝึกกิจกรรมที่ 1.7 พร้อมอธิบายคำตอบให้นักเรียนฟัง
8. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

9. ครูสรุปเนื้อหาทั้งหมดร่วมกับนักเรียนอีกครั้งหนึ่ง
10. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกกิจกรรมที่ 1.8
11. จัดเก็บอุปกรณ์การเรียน ครูแบ่งหน้าที่ให้นักเรียนทำความสะอาด

สื่อการเรียนการสอน

1. CAI เรื่องสมการสถานะของแก๊สและ โมดูลัสเชิงปริมาตร
2. แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.7
3. แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.8

การบูรณาการเชื่อมโยง

สาระการเรียนรู้	การบูรณาการ	กิจกรรม
คุณสมบัติของไหล	ความรับผิดชอบ การรักษาสภาพแวดล้อม	ฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเอง รับผิดชอบทำความสะอาด

เครื่องมือวัดผลตามพุทธิพิสัย (5คะแนน)

1. อธิบายถึงสมการสถานะของแก๊สได้

เครื่องมือวัดผลตามทักษะพิสัย (10 คะแนน)

1. อภิปรายถึงมอดูลัสเชิง ปริมาตรได้
2. บอกความหมายของค่า Bulk modulus ได้

เครื่องมือวัดผลตามจิตพิสัย (5 คะแนน)

1. ประยุกต์ใช้สมการของสถานะของแก๊สและมอดูลัสเชิงปริมาตรได้

เกณฑ์การวัดผลตามพุทธิพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

สมการสถานะของแก๊ส

ในการคำนวณหาค่าคุณสมบัติทางกายภาพของแก๊สนั้น ไม่อาจวัดค่าต่าง ๆ ได้เหมือนของเหลว เพราะแก๊สสมบูรณ์จริง ๆ นั้นไม่มี จึงต้องอาศัยการคำนวณประกอบ สมการที่ใช้ในการคำนวณนี้ เรียกว่า สมการสถานะของแก๊ส ซึ่งใช้กับแก๊สสมบูรณ์ แก๊สจริง ๆ ไม่ใช่แก๊สสมบูรณ์แต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับแก๊สสมบูรณ์ จึงอนุโลมให้ใช้สมการสำหรับแก๊สสมบูรณ์ได้

ให้คะแนนข้อนี้ 5 คะแนน หากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน

เกณฑ์การวัดผลตามทักษะพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

มอดูลัสเชิงปริมาตร

ของไหลทั่วไปเมื่อได้รับความดัน ปริมาตรของของไหลจะเปลี่ยนแปลงไป ความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับปริมาตรที่เปลี่ยนแปลงไปคือ ค่ามอดูลัสเชิงปริมาตรของของไหล

ให้คะแนนข้อนี้ 5 คะแนน หากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน

การตอบคำถามข้อที่ 2

ค่า Bulk modulus ก็คล้าย ๆ กับค่า modulus of elasticity ของวัสดุที่เป็นของแข็ง ซึ่งวัสดุที่เป็นของแข็งจะยึดนิยามความสัมพันธ์ระหว่าง stress กับ strain แต่ของไหลที่นิยามความหมายโดยยึดความสัมพันธ์ของปริมาตรและความดัน

ให้คะแนนข้อนี้ 5 คะแนน หากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน

เกณฑ์การวัดผลตามจิตพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

อยู่ในคุณพินิจของผู้สอน

ให้คะแนนข้อนี้ 5 คะแนน หากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน