



รายละเอียดรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ / ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา 153205 เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)
- จำนวนหน่วยกิต 3 (3-0-6) (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2553) ในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน รองศาสตราจารย์อนุชา หิรัญวัฒน์ และ อ.อัศวิน ยอดรักษ์
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี) 431101 ฟิสิกส์ 1 (Physics I)
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
- สถานที่เรียน อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2553

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 - เข้าใจกฎพื้นฐานของเทอร์โมไดนามิกส์และสามารถประยุกต์กฎพื้นฐานของเทอร์โมไดนามิกส์เข้ากับระบบทางวิศวกรรมได้
 - เข้าใจกฎพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหลและสามารถประยุกต์กฎพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหลเข้ากับระบบทางวิศวกรรมเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของไหลได้
- วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น หลักการและนิยามพื้นฐาน คุณสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบที่ไม่มีที่ไหลและระบบที่มีการไหล กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล สมการความต่อเนื่อง กฎการอนุรักษ์มวลและปริมาตรควบคุม สมการเบอร์นูลลี สมการโมเมนต์และสมการพลังงานการไหลของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ในท่อ

- จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา บรรยาย 45 ชั่วโมง สอนเสริม ไม่มี
การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 15 ชั่วโมง การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

วัน-เวลาสอน : วันอังคาร ช่วงเวลา 9.00-12.00 น. ; วันพฤหัสบดี ช่วงเวลา 9.00-12.00 น.

วันที่ให้คำปรึกษา : วันจันทร์ และวันศุกร์ ช่วงเวลา 9.00-12.00 น.

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา ตระหนักถึงความสำคัญของการออกแบบและวิเคราะห์ระบบทางวิศวกรรมที่ใช้พื้นฐานเทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์ของไหลที่อาจส่งผลกระทบต่อองค์กรและสังคม (ในแง่ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม)

1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้ บรรยายพร้อมยกตัวอย่างการวิเคราะห์การทำงานของระบบทางวิศวกรรมโดยใช้หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์ของไหล

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินโดยออกข้อสอบลักษณะเชิงคำนวณ
- พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้ และตรงเวลา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่จะได้รับ

- หลักการพื้นฐานของเทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์ของไหล
- การประยุกต์ใช้ความรู้ทางเทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์ของไหลกับงานทางวิศวกรรมรูปแบบต่างๆ

2.2 วิธีการสอน

- บรรยาย อธิบายตัวอย่างการคำนวณ และการประยุกต์ใช้งาน

2.3 วิธีการประเมินผล

- สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยการใช้ข้อสอบ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา มีความสามารถในการวิเคราะห์และการคำนวณอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาและโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับเทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์ของไหล ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

3.2 วิธีการสอน บรรยาย อธิบายตัวอย่างการคำนวณ และการประยุกต์ใช้งาน

3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา ใช้การวัดผลสัมฤทธิ์จากการสอบกลางภาคและสอบปลายภาคการศึกษา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา สามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนความรู้ในลักษณะกลุ่มย่อยได้

4.2 วิธีการสอน แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มย่อยเพื่อทำการบ้าน/วิเคราะห์โจทย์ที่ได้รับมอบหมาย

4.3 วิธีการประเมิน ตรวจสอบผลการทำการบ้านและซักถามรายละเอียดของงานที่มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ไขโจทย์ทางคำนวณ และสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต

5.2 วิธีการสอน กำหนดโจทย์การบ้านที่ต้องอาศัยทักษะการวิเคราะห์โจทย์ และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์

5.3 วิธีการประเมิน ตรวจสอบกระบวนการคิดของนักศึกษาจากงานที่มอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้
1	- กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของเทอร์โมไดนามิกส์ คำนิยาม และคำศัพท์เฉพาะ - แนะนำเนื้อหา ตำราที่ใช้ และอธิบายหลักในการประเมินผลการเรียน	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
2	- สมบัติของสารบริสุทธิ์ (1)	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
3	- สมบัติของสารบริสุทธิ์ (2)	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
4	- กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับระบบปิด (1)	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
5	- กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับระบบปิด (2)	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
6	- กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับปริมาตรควบคุม (1)	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
7	- กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับปริมาตรควบคุม (2)	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
8	- ทดสอบย่อยกลางภาค		
9	- กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล คำนิยาม และคำศัพท์เฉพาะ	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
10	- สถิติศาสตร์ของของไหล (1)	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
11	- สถิติศาสตร์ของของไหล (2)	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
12	- กฎการอนุรักษ์สำหรับปริมาตรควบคุม(1)	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
13	- กฎการอนุรักษ์สำหรับปริมาตรควบคุม(2) และสมการเบอร์นูลลี	3	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ
14	- การไหลในท่อของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ (1)	3	บรรยายประกอบชุดทดลอง
15	- การไหลในท่อของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ (2)	3	บรรยายประกอบชุดทดลอง
16	- ทบทวนเนื้อหา ก่อนสอบปลายภาค		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ครั้งที่	วิธีการประเมิน/รายละเอียด	สัปดาห์ที่ทำการประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	ทดสอบกลางภาค	8	50 %
2	ทดสอบปลายภาค	17	50 %

(การทดสอบทุกครั้งจะเป็นแบบปิดตำรา และอนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณที่มีคุณสมบัติตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดไว้)

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา และเอกสารหลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย นิยมมล, 2554, เอกสารคำสอนวิชา 153205 เทอร์โมฟลูอิดส์, ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.

2. เอกสาร และข้อมูลประกอบการเรียน

2.1 ฉัตรชัย นิยมมล, เทอร์โมไดนามิกส์, พิมพ์ครั้งที่ 3, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ, 2553.

2.2 Fox, R.W. and McDonald, A.T., "Introduction to Fluid Mechanics", 5th ed., John Wiley & sons, New York, 1998.

2.3 Sonntag, R.E., Borgnakke, C. and Wylen, G.J., "Fundamentals of Thermodynamics", 5th ed, John Wiley & sons, New York, 1998.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ผลการสอบ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน ทบทวนผลสัมฤทธิ์จากการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผล
การเรียนรู้ของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ประเมินรายวิชาทุกปี ตามแบบประเมินผู้สอน
และแบบประเมินรายวิชา