

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์/ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 010523202 กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อ.นิติธร คงแก้ว
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) 040313005 ฟิสิกส์ 1 Physics 1
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด ตุลาคม 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และเข้าใจความรู้พื้นฐานของของไหล เช่น คุณสมบัติและพฤติกรรมของของไหล การคำนวณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับของไหล การวิเคราะห์หิมิตและความคล้าย และการวัดการไหล</p>
<p>2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ขั้นพื้นฐานเป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญา ในการนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และเพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา</p>

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<p>1. คำอธิบายของรายวิชา</p> <p>คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมการความต่อเนื่องและสมการการเคลื่อนที่ของของไหล สมการพลังงานและสมการโมเมนตัม การวิเคราะห์หิมิตและความคล้าย การไหลของของไหลที่อัดตัวไม่ได้ในท่อ การวัดการไหล</p>											
<p>2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th> <th>สอนเสริม</th> <th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th> <th>การศึกษาด้วยตนเอง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา</td> <td>สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย</td> <td>ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม</td> <td>การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</td> </tr> </tbody> </table>				บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง								
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์								
<p>3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <p>อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)</p>											

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบของสังคม ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
1.2 วิธีการสอน 1. เน้นการเข้าเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพในการสอน 3. มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้านหรือรายงานเป็นกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น
1.3 วิธีการประเมินผล 1. ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียนและการแต่งกาย 2. ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนและการสอบ 3. ประเมินจากความรับผิดชอบในการส่งงาน หน้าที่ที่ได้รับ การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 1. เข้าใจความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล และการประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2. มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ด้านกลศาสตร์ของไหลกับวิชาอื่น ๆ ได้ 3. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม
2.2 วิธีการสอน 1. บรรยายและกำหนดโจทย์การบ้าน 2. การยกตัวอย่างกรณีศึกษา และการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง 3. แนะนำหนังสือ เว็บไซต์ที่น่าสนใจ
2.3 วิธีการประเมินผล 1. ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้า การวิเคราะห์กรณีศึกษาของผู้เรียน 3. ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานอื่น ๆ

3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถคิดวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านกลศาสตร์ของไหลได้อย่างมีระบบและแบบแผน 2. มีความคิดสร้างสรรค์ในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านกลศาสตร์ของไหลได้
3.2 วิธีการสอน <ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยาย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา และกำหนดโจทย์การบ้าน 2. ให้นักศึกษาทำโครงการหรือรายงานที่ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านกลศาสตร์ของไหล
3.3 วิธีการประเมินผล ตรวจสอบกระบวนการคิดของนักศึกษาจากโจทย์การบ้าน การทำโครงการ และการทำรายงาน
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ในฐานะผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม 2. สามารถวางตัวและแสดงความคิดเห็นได้สมกับบทบาทและหน้าที่ 3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
4.2 วิธีการสอน <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม 2. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร
4.3 วิธีการประเมินผล <ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่มและการนำเสนอ 2. ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 3. การใช้แบบประเมินของสมาชิกในกลุ่ม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ไขโจทย์ทางคำนวณ 2. มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการฟัง พูด อ่าน และเขียน 3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อการสืบค้น การสื่อสาร และติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี

<p>5.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดโจทย์การบ้านที่ต้องอาศัยทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์ 2. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ 3. กำหนดให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลและนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบกระบวนการคิดและการวิเคราะห์เชิงตัวเลขของนักศึกษาจากโจทย์การบ้าน 2. ทักษะการพูด การเขียน และการร่วมฟังการนำเสนอผลงาน 3. ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสืบค้นข้อมูล

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	บทนำ - นิยามของของไหล - คุณสมบัติของของไหล - มิติและหน่วย	3	บรรยายประกอบสไลด์ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม	อ.นิติธร คงแก้ว
2	ของไหลสถิต - ความดัน - แรงดันของของไหลบนพื้นที่ผิว เรียบ	3	บรรยายประกอบสไลด์ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 1	อ.นิติธร คงแก้ว
3	ของไหลสถิต - แรงดันของของไหลบนพื้นที่ผิว โค้ง	3	บรรยายประกอบสไลด์ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 2	อ.นิติธร คงแก้ว
4	ของไหลสถิต - แรงลอยตัว	3	บรรยายประกอบสไลด์ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 3	อ.นิติธร คงแก้ว
5	ของไหลสถิต - การเปลี่ยนแปลงความดันของ ของไหลในภาชนะที่เคลื่อนที่	3	บรรยายประกอบสไลด์ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 4	อ.นิติธร คงแก้ว
6	การวิเคราะห์การไหลด้วยวิธี ปริมาตรควบคุม - ทฤษฎีการนำพาของเรย์โนลด์ส์	3	บรรยายประกอบสไลด์ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 5	อ.นิติธร คงแก้ว

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การ สอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
7	สมการอนุกรมมูล	3	บรรยายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 6	อ.นิติธร คงแก้ว
8	สอบกลางภาค	3		
9	สมการพลังงาน	3	บรรยายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 7	อ.นิติธร คงแก้ว
10	สมการโมเมนต์	3	บรรยายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 8	อ.นิติธร คงแก้ว
11	การวิเคราะห์มิติ และความคล้าย	3	บรรยายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 9	อ.นิติธร คงแก้ว
12	การไหลภายในท่อ	3	บรรยายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 10	อ.นิติธร คงแก้ว
13	การไหลภายในท่อ	3	บรรยายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 11	อ.นิติธร คงแก้ว
14	การวัดการไหล	3	บรรยายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 12	อ.นิติธร คงแก้ว
15	การวัดการไหล	3	บรรยายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างประกอบ ซักถาม ให้การบ้านครั้งที่ 13	อ.นิติธร คงแก้ว
16	สอบปลายภาค	3		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	หมวด 4 (2.3)	สอบกลางภาค	8	40%
2	หมวด 4 (2.3)	สอบปลายภาค	16	40%
3	หมวด 4 (3.3)	การบ้าน	สัปดาห์ที่ 3, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 16	10%
4	หมวด 4 (2.3)	เข้าเรียน	ทุกสัปดาห์	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. เอกสารและตำราหลัก</p> <p>1. F. M. White, Fluid Mechanics, 5 th ed., McGraw-Hill, New York, 2003.</p> <p>2. B. R. Munson, D. F. Young and T. H. Okiishi, Fundamentals of Fluid Mechanics, 3 rd ed., Wiley, New York, 1994.</p>
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <p>ไม่มี</p>
<p>3. เอกสารและข้อมูลนำเข้า</p> <p>R. W. Fox and A. T. McDonald, Introduction to Fluid Mechanics, 7th Ed., Jhon Wiley & Sons Inc., 1994</p>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>นักศึกษาประเมินประสิทธิภาพผลของรายวิชา ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา วิธีการสอน การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน การใช้สื่อสนับสนุนการเรียนการสอน และการให้ข้อเสนอแนะของนักศึกษา โดยนักศึกษาประเมินผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย</p>
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากผลการประเมินผู้สอนและผลการเรียนของนักศึกษา 2. การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>หลังจากได้รับผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จะมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และสรรหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน จัดให้มีสัมมนาการจัดการเรียนการสอน ระหว่างคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อร่วมกันหาแนวทางหรือวางแผนการปรับปรุงพัฒนารายวิชา สนับสนุนให้ ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอนหรือการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียน</p>
<p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม</p>
<p>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>ภาควิชาฯ มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอน โดยผู้เรียน โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอต่อภาควิชาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงพร้อมนำเสนอภาควิชา/คณะ เพื่อใช้ในการสอนครั้งต่อไป</p>