



ปรับปรุง: พ.ศ. 2565

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 1 ]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)  
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย กลศาสตร์ของไหล

ภาษาอังกฤษ Mechanics of Fluids

2. จำนวนหน่วยกิต 3

(ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 0 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม. /สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

ระดับปริญญาตรี  ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต

ระดับปริญญาโท  ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาพื้นฐาน  วิชาบังคับ  วิชาเลือก

วิชาเลือกเสรี  อื่น ๆ .....

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผศ.ดร.นเรศ ฉิมเรศ	วิศวกรรมศาสตร์/ วิศวกรรมเครื่องกล	0855945256	nares.chimres@gmail.com	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 2 ]

#### 4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผศ.ดร.นเรศ ฉิมเรศ	วิศวกรรมศาสตร์/ วิศวกรรมเครื่องกล	0855945256	nares.chimres@gmail.com	

#### 5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 2/2567 ชั้นปีที่ 2

5.2 จำนวนผู้เรียน 28 คน

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

มี ระบุ 0209104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 2

ไม่มี

#### 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

มี ระบุ .....

ไม่มี

#### 8. สถานที่เรียน

ห้อง ENG 2 และ ENG 3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 6 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2567



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 3 ]

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- 1.1 เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของของไหล
- 1.2 เพื่อให้เห็นความแตกต่างลักษณะของการไหลทั้งของไหลสมมติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลแบบความหนาแน่นคงที่และไม่คงที่ได้
- 1.3 สามารถวิเคราะห์สมการเกี่ยวกับการไหลและสามารถนำสมการมาประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรกลของไหลได้

### 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

1. CLO1 อธิบายหลักการเกี่ยวกับทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลได้
2. CLO2 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลได้
3. CLO3 ประยุกต์ใช้หลักการกลศาสตร์ของไหลในงานด้านวิศวกรรมได้
4. CLO4 สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของไหลได้ และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 4 ]

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย)

หลักการพื้นฐาน มิติและหน่วย สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล ความดันและการวัด แรงกระทำต่อวัตถุในของไหล การทรงตัวของวัตถุลอยและสมดุลสัมพัทธ์ ของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลของของไหลที่อัดตัวและไม่อัดตัว สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงานและสมการเบอร์นูลลี การวิเคราะห์เชิงมิติและความคล้าย การไหลในท่อ แรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การไหลแบบสภาวะคงตัวไม่อัดตัว การวิเคราะห์วงจรท่ออย่างง่าย การวัดอัตราการไหล

Fundamental concepts, dimension and unit; fluid properties; fluid statics, pressure and measurements, forces on rigid body in fluid; stability of float body and relative equilibrium; ideal fluid and real fluid; laminar flow and turbulent flow; flow of compressible and incompressible fluid; continuity equation, momentum equations, energy equation and Bernoulli's equation; dimensional analysis and similitude; flow inside pipe, frictions and pressure losses along pipe, steady incompressible flow; basic

piping network calculation; flow measurement

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45	0	90

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ในวันศุกร์ช่วงเช้าตั้งแต่ 9.00-12.00 น.



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 5 ]

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

##### 1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 อธิบายหลักการเกี่ยวกับทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลได้
2. CLO2 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลได้
3. CLO3 ประยุกต์ใช้หลักการกลศาสตร์ของไหลในงานด้านวิศวกรรมได้
4. CLO4 สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของไหลได้ และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

##### 2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยาย</li><li>2. ยกตัวอย่าง</li><li>3. ถาม-ตอบ</li><li>4. ทำแบบฝึกหัด</li><li>5. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. การสอบ</li><li>2. การประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด</li><li>3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>
CLO2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ยกตัวอย่าง</li><li>2. ฝึกวิเคราะห์ตัวอย่าง</li><li>3. ทำแบบฝึกหัด</li><li>5. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. การสอบ</li><li>2. การประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด</li><li>3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>
CLO3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. อภิปราย ยกตัวอย่าง</li><li>2. ทำแบบฝึกหัด</li><li>3. ฝึกวิเคราะห์กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง</li><li>4. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. การสอบ</li><li>2. การประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด</li><li>3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน</li></ol>
CLO4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ยกตัวอย่าง</li><li>2. มอบหมายงาน การบ้าน</li><li>3. อภิปรายข้อมูลจากการค้นคว้า</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. การสังเกตพฤติกรรมการส่งงาน การเข้าห้องเรียน</li><li>2. การสังเกตพฤติกรรมการคัดลอกงาน</li><li>3. การประเมินคุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</li></ol>



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 6 ]

	4. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน	
--	----------------------------------	--



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 7 ]

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	แนะนำรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผล <b>INTRODUCTION TO FLUID MECHANICS</b> - Classification of fluid flows - A brief history of fluid mechanics - Summary	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 1 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ นิเมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 8 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
2	<b>Properties of Fluids</b> - Density and Specific Gravity - Vapor pressure and cavitation - Energy and Specific Heats - Viscosity - Surface tension and capillary effect - Summary	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 2 <b>ชมตัวอย่าง จาก YouTube            ถ้าม-ตอบ</b>	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		<b>ทำแบบฝึกหัดท้ายบท</b>	
3	<b>Pressure and Fluid Statics</b> - Pressure and Pressure Measurement Devices - Hydrostatic Forces on Submerged Plane Surfaces - Summary	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 3 <b>ชมตัวอย่าง จาก YouTube            ถ้าม-ตอบ</b>	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1.00		<b>ทำแบบฝึกหัดท้ายบท</b>	
4	<b>Pressure and Fluid Statics (cont')</b> - Hydrostatic Forces on Submerged Curved Surfaces - Buoyancy and stability - Fluids in Rigid-Body Motion - Summary	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 3 <b>ชมตัวอย่าง จาก YouTube            ถ้าม-ตอบ</b>	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		0.50		<b>กิจกรรม : เรือส่งของ</b>	
		0.50		<b>ทำแบบฝึกหัดท้ายบท</b>	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 9 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
5	FLUID KINEMATICS <ul style="list-style-type: none"><li>- Lagrangian and Eulerian Descriptions</li><li>- Flow Patterns and Flow Visualization</li><li>- Plots of Fluid Flow Data</li><li>- Vorticity and Rotationality</li><li>- The Reynolds Transport Theorem</li><li>- Summary</li></ul>	0.50		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 4 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
6	BERNOULLI AND ENERGY EQUATIONS <ul style="list-style-type: none"><li>- Conservation of Mass</li><li>- Mechanical Energy and Efficiency</li><li>- The Bernoulli Equation</li></ul>	0.5		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 5 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
7	BERNOULLI AND ENERGY EQUATIONS (cont') <ul style="list-style-type: none"><li>- The Bernoulli Equation</li><li>- General Energy Equation</li><li>- Energy Analysis of Steady Flows</li><li>- Summary</li></ul>			บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 5 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		0.50		กิจกรรม : นำटकต้นกำลัง	
		0.50		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 10 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
8	MOMENTUM ANALYSIS OF FLOW SYSTEMS - Newton's laws - Choosing a control volume Forces acting on a control volume	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 6 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1.00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
9	MOMENTUM ANALYSIS OF FLOW SYSTEMS (cont') - The linear momentum equation - The angular momentum equation - Summary			บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 6 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1.00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
10	DIMENSIONAL ANALYSIS AND MODELING - Dimensions and Units - Dimensional Analysis and Similarity - The Method of Repeating Variables and The Buckingham Pi Theorem	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 7 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 11 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
11	DIMENSIONAL ANALYSIS AND MODELING (cont')  - The Method of Repeating Variables and The Buckingham Pi Theorem  - Experimental Testing, Modeling, and Incomplete Similarity  - Summary	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 7 <b>ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ</b>	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		<b>ทำแบบฝึกหัดท้ายบท</b>	
<b>สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 (นัดสอบเพิ่มเติมนอกเวลา)</b>					
12	INTERNAL FLOW  - Laminar and Turbulent Flows  - The Entrance Region  - Laminar Flow in Pipes  - Turbulent Flow in Pipes	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 8 <b>ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ</b>	ผศ.ดร. นเรศ ฉิมเรศ
		1:00		<b>ทำแบบฝึกหัดท้ายบท</b>	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 12 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
13	INTERNAL FLOW (cont') - Turbulent Flow in Pipes - Minor Losses - Piping Networks and Pump Selection	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 8 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ นิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
14	INTERNAL FLOW (cont') - Piping Networks and Pump Selection - Flow Rate and Velocity Measurement - Summary	1:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 11 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ นิมเรศ
		1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
<b>สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2 (นัดสอบเพิ่มเติมนอกเวลา)</b>					
15	EXTERNAL FLOW: DRAG AND LIFT - Drag and Lift - Friction and Pressure Drag - Drag Coefficients of Common Geometries - Parallel Flow Over Flat Plates - Flow Over Cylinders And Spheres	2:00		บรรยาย : ppt และตำรา Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3st Edition. In SI Units, บทที่ 13 ชมตัวอย่าง จาก YouTube ถาม-ตอบ	ผศ.ดร. นเรศ นิมเรศ
		0.50		กิจกรรม : Free to fly	
		0.50		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 13 ]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
	- Lift Summary	1:00		ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	
16	สอบปลายภาค				
17					
18					
	รวมชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา	45	0		

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 อธิบายหลักการเกี่ยวกับ ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลได้	1. การสอบ 2. ประเมินความถูกต้องของ แบบฝึกหัด 3. การประเมินคุณภาพ กิจกรรมการเรียนรู้ใน ห้องเรียน	1. ข้อสอบ (5) 2. แบบฝึกหัด (5) 3. กิจกรรมการเรียนรู้ใน ห้องเรียน (5)	15
CLO2 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ กลศาสตร์ของไหลได้	1. การสอบ 2. ประเมินความถูกต้องของ แบบฝึกหัด 3. การประเมินคุณภาพ กิจกรรมการเรียนรู้ใน ห้องเรียน	1. ข้อสอบ (15) 2. แบบฝึกหัด (10) 3. กิจกรรมการเรียนรู้ใน ห้องเรียน (10)	35



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ปริญญาโท  โท  ปริญญาเอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 14 ]

CLO3 ประยุกต์ใช้หลักการกลศาสตร์ของไหลในงานด้านวิศวกรรมได้	1. การสอบ 2. ประเมินความถูกต้องของแบบฝึกหัด 3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน	1. ข้อสอบ (20) 2. แบบฝึกหัด (5) 3. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน (10)	35
CLO4 สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของไหลได้ และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงาน การเข้าห้องเรียน 2. การสังเกตพฤติกรรมการคัดลอกงาน 3. การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน	1. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน การเข้าห้องเรียน (5) 2. แบบประเมินพฤติกรรมการคัดลอกงาน (5) 3. กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน (5)	15
<b>รวม</b>			<b>100</b>

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

ระดับผลการเรียน	ความหมาย	ค่าระดับชั้น	ช่วงคะแนน (%)
A	ดีเยี่ยม	4.0	>=80
B+	ดีมาก	3.5	>=75 - <80
B	ดี	3.0	>=70 - <75
C+	ดีพอใช้	2.5	>=65 - <70
C	พอใช้	2.0	>=60 - <65
D+	อ่อน	1.5	>=55 - <60
D	อ่อนมาก	1.0	>=50 - <55
F	ไม่ผ่าน	0.0	<50

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มีการสอบแก้ตัว



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 15 ]

### 3. การอุทธรณ์ของนิสิต

ในการประเมินแต่ละครั้งจะมีการประกาศคะแนนของนิสิตให้ทราบ เพื่อให้นิสิตสามารถติดตามคะแนนของตนเองได้ โดยหากคะแนนมีความผิดปกติ นิสิตสามารถขอตรวจสอบข้อมูลการให้คะแนนจากอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง

อย่างไรก็ตามหากเกิดประเด็นที่ไม่สามารถดำเนินการผ่านอาจารย์ผู้สอนได้ ให้นิสิตแจ้งข้ออุทธรณ์ร้องทุกข์ด้านการเรียนการสอนได้ผ่านช่องทางเว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์ [https://engineering.tsu.ac.th/menu\\_detail.php?menu=14&mid=727](https://engineering.tsu.ac.th/menu_detail.php?menu=14&mid=727) โดยคณะฯ จะมีการดำเนินการจัดการ ตามประกาศกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อไป



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 16 ]

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

- Cengel Y.A., and Cimbala, J.M., Fluid Mechanics, 3 st Edition. In SI Units, United States. McGraw-Hill.

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

- White, F.M., (2008) Fluid Mechanics, 6th Edition, McGraw-Hill.

- Munson, B., Young, D.F., Okiishi, T.H.,(2006), Fundamentals of Fluid Mechanics, 5th Edition, John Wiley & Sons, Inc.

- สมชาย วงศ์วิเศษ และ สุเทพ แก้วนัย // กลศาสตร์ของไหล ( Fluid Mechanics ) เล่ม 1 // สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย // 2561

ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

-



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 17 ]

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- ให้นิสิตประเมินพัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบความรู้ทักษะในการประมวล/คิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการเรียนรายวิชานี้
- ให้นิสิตประเมิน/แสดงความเห็นผ่านการประเมินรายวิชา
- การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียนการสะท้อนคิดของนิสิต
- การถาม-ตอบ ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในขณะนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน
- แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา
- ผลการสอบ/ผลการเรียนรู้
- การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเอง
- คณะกรรมการประกันคุณภาพ รายวิชากลางของคณะเป็นผู้ประเมินการสอน คุณภาพข้อสอบ และค่าระดับชั้น

### 3. การปรับปรุงการสอน

- ประมวลความคิดเห็นของนิสิต ผลการประเมินการสอน ปัญหา อุปสรรค เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนิสิตโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบวิธีการให้คะแนนสอบ ข้อสอบ รายงาน และการให้คะแนนพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้นิสิตมีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่นำมาจากงานวิจัย หรือจากภาคอุตสาหกรรม



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 18 ]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

[รหัสวิชา]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	
	Sub PLO2B	Sub PLO2C
CLO1 อธิบายหลักการเกี่ยวกับทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลได้	✓	
CLO2 แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลได้	✓	
CLO3 ประยุกต์ใช้หลักการกลศาสตร์ของไหลในงานด้านวิศวกรรมได้		✓
CLO4 สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของไหลได้ และรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย	✓	

ตารางที่ 2 แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
PLO 2 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้น พื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่ วิศวกรรมขั้นสูง	Sub PLO 2B อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานใน ส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ
	K3 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณห ภาพ
	K4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อ วิศวกรรมเครื่องกลด้านอุณหภาพ
	S5 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านอุณหภาพ
	S6 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านอุณหภาพ
	S7 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านอุณหภาพ
	S8 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านอุณหภาพ
	A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้อกบวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐาน
	A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม
	A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกล
	A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา
	A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล
Sub PLO 2C อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานใน ส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003213

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา กลศาสตร์ของไหล

[ 19 ]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
	<p>K5 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต</p> <p>K6 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต</p> <p>K7 ความรู้พื้นฐานของวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>K8 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>S9 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต</p> <p>S10 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต</p> <p>S11 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต</p> <p>S12 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต</p> <p>A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับชื่องานวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐาน</p> <p>A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม</p> <p>A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา</p> <p>A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล</p>