



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 1 ]

รายละเอียดของรายวิชา (TSU03)  
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสรายวิชา 1003302  
ภาษาไทย ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2  
ภาษาอังกฤษ Mechanical Engineering Laboratory 2

2. จำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต

(ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ 3 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง - ชม./สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

ระดับปริญญาตรี  ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต  
 ระดับปริญญาโท  ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาศึกษาทั่วไป  วิชาพื้นฐาน  วิชาแกน  วิชาบังคับ  
 วิชาเลือก  วิชาเลือกเสรี  อื่น ๆ .....

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล	วิศวกรรมศาสตร์/ หลักสูตร วิศวกรรมเครื่องกล	081-5604032	chaiwat.j@tsu.ac.th	

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน	วิศวกรรมศาสตร์/ หลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์	090-9908704	jatuporn@tsu.ac.th	
2	ผศ.ดร.นเรศ นิเมเรศ	วิศวกรรมศาสตร์/ หลักสูตร วิศวกรรมเครื่องกล	085-5945256	nares.c@tsu.ac.th	
3	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา		081-4578347	tanawat.s@tsu.ac.th	
4	อ.ดร.พลกฤษ คล้ายวิทภัทร์		092-5982915	ponkris@tsu.ac.th	
5	อ.ดร.นฤมล อินทร์ตัน		093-6510882	naruemon.i@tsu.ac.th	
6	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล		081-5604032	chaiwat.j@tsu.ac.th	



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 2 ]

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน
  - 5.1 ภาคเรียนที่ 2/2568 ชั้นปีที่ 3
  - 5.2 จำนวนผู้เรียน 25 คน
  
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
  - มี ระบุ 1003222 กลศาสตร์เครื่องจักรกล
  - 1003331 การถ่ายโอนความร้อน
  - 1003341 การควบคุมอัตโนมัติ
  - ไม่มี
  
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)
  - มี ระบุ .....
  - ไม่มี
  
8. สถานที่เรียน อาคารปฏิบัติการเฉพาะทาง 1 และ อาคารปฏิบัติการเฉพาะทาง 2
  
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
วันที่ 4 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2568



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 3 ]

## 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

1. เข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์ทดลองและสามารถใช้งานเครื่องมือวัดพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง
2. เชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีที่เรียนมาเข้ากับการทดลองจริง
3. วางแผนการทดลอง คาดการณ์ผล และประเมินข้อมูลที่ได้อย่างเป็นระบบ
4. วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองโดยใช้หลักทางวิศวกรรมและการคำนวณความไม่แน่นอน (uncertainty)
5. สื่อสารผลการทดลองอย่างมีประสิทธิภาพผ่านการจัดทำรายงานเชิงวิศวกรรม

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ

- CLO1 อธิบายหลักการทางวิศวกรรมพื้นฐาน ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนความร้อน ระบบควบคุมอัตโนมัติ และระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงโครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ทดลอง
- CLO2 วางแผนการทดลอง โดยสามารถตั้งสมมติฐาน คาดการณ์ผลลัพธ์ และเลือกใช้ตัวแปรที่เหมาะสม
- CLO3 ดำเนินการทดลองทางวิศวกรรม โดยใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติตามแผน และเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- CLO4 วิเคราะห์และประเมินผลการทดลอง รวมถึงคำนวณความไม่แน่นอน (uncertainty) และความน่าเชื่อถือของข้อมูล
- CLO5 จัดทำรายงานทางวิศวกรรม ที่สื่อสารผลการทดลอง วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผลอย่างครบถ้วนและมีเหตุผลทางวิศวกรรมรองรับ



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 4 ]

### 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การถ่ายโอนความร้อน ระบบควบคุมอัตโนมัติ และระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บัณฑิตใช้เครื่องมือพื้นฐานในการวัด สามารถประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูลและวิจารณ์ผลการทดลองประกอบภาคทฤษฎีที่เคยเรียนมา โดยมีเวลาปฏิบัติการรวมกันไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง

(ภาษาอังกฤษ)

Experiments in the fields of heat transfer, automatic control system and mechanical engineering systems; for students to have a familiar with basic instruments, to analysis the data and discuss the results and compare with the relating theory; at least 45 hours' experiments

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
-	45	-

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

นิสิตสามารถติดต่อและปรึกษาอาจารย์ผู้สอนได้ในช่วงเวลา 13:00 – 16:00 น. ในวันพุธ ที่ห้องพักอาจารย์ ชั้น 3 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือนัดเวลากับอาจารย์ผู้สอนตามช่องทางการติดต่อที่แจ้งไว้



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 5 ]

#### 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

1. CLO1 อธิบายหลักการทางวิศวกรรมพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทดลองด้านความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ รวมถึงโครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ทดลอง
2. CLO2 วางแผนการทดลอง โดยสามารถตั้งสมมติฐาน คาดการณ์ผลลัพธ์ และเลือกใช้ตัวแปรที่เหมาะสม
3. CLO3 ดำเนินการทดลองทางวิศวกรรม โดยใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติตามแผน และเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
4. CLO4 วิเคราะห์และประเมินผลการทดลอง รวมถึงคำนวณความไม่แน่นอน (uncertainty) และความน่าเชื่อถือของข้อมูล
5. CLO5 จัดทำรายงานทางวิศวกรรม ที่สื่อสารผลการทดลอง วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผลอย่างครบถ้วนและมีเหตุผลทางวิศวกรรมรองรับ

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

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	1. บรรยายเสริมก่อนทดลอง 2. การสาธิตอุปกรณ์โดยอาจารย์ผู้สอน 3. การอภิปรายกลุ่มย่อยเพื่อเชื่อมโยงกับทฤษฎีที่เคยเรียน	1. แบบทดสอบก่อน/หลังเรียน (Pre-/Post-test) 2. การตอบคำถามในรายงาน
CLO2	1. แบบฝึกหัด Pre-lab พร้อมการอภิปรายร่วมกัน 2. Brainstorming ในกลุ่มย่อยก่อนการปฏิบัติจริง	1. แบบฝึกหัด Pre-lab 2. การประเมินการวางแผนการทดลอง
CLO3	1. การจัดกลุ่มปฏิบัติการและเวียนฐานการทดลอง 2. การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Hands-on Practice) 3. การฝึกใช้เครื่องมือพร้อมคำแนะนำเป็นรายกลุ่ม	1. การสังเกตระหว่างทดลอง 2. เช็คลิสต์การใช้เครื่องมือ
CLO4	1. แบบฝึกหัดการคำนวณหลังการทดลอง 2. การอภิปรายเปรียบเทียบค่าที่ได้กับทฤษฎี	1. การวิเคราะห์ข้อมูลในรายงาน 2. แบบฝึกหัดคำนวณ
CLO5	1. การเขียนรายงาน 2. ให้ข้อเสนอแนะรายบุคคลและรายกลุ่ม	1. รายงานฉบับสมบูรณ์ 2. นำเสนอผลการทดลอง



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 6 ]

## 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	แนะนำรายวิชา การวัดการประเมินผล แบบฟอร์มรายงาน	-	3:00	ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการสอน แบบฟอร์มรายงานปฏิบัติ และการ ประเมินผล	อ.ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล
2	เตรียมความพร้อมการ ทดลอง	-	3:00	บรรยาย : ppt เอกสารประกอบการสอน ถาม - ตอบ แบบฝึกหัด	รศ.ดร.จตุพร แก้วอ่อน ผศ.ดร.นเรศ ฉิมเรศ อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา
3 - 8	ดำเนินการทดลองในหัวข้อ ปฏิบัติการที่ 1 - 6 ตามวัน เวลาที่กำหนด	-	18:00	Pre-lab Quiz สาธิต และ ปฏิบัติการในห้องทดลอง Lab Reflection (การสะท้อนคิด) คู่มือการทดลอง/ใบงาน	อ.ดร.พลกฤษ คล้ายวิฑูรย์ อ.ดร.นฤมล อินทร์ตัน อ.ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล
9 - 14	ดำเนินการทดลองในหัวข้อ ปฏิบัติการที่ 7 - 12 ตาม วันเวลาที่กำหนด	-	18:00	Pre-lab Quiz สาธิต และ ปฏิบัติการในห้องทดลอง Lab Reflection (การสะท้อนคิด) คู่มือการทดลอง/ใบงาน	
15	Backup week	-	3:00	Standby	
16					
17	สอบปลายภาค				
18					
	รวมชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา	0	45		



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 7 ]

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา 1003302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 ได้มีการออกแบบวิธีการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถสะท้อนการเรียนรู้ของตนเอง พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้อย่างเหมาะสม รูปแบบการประเมินที่นำมาใช้ ได้แก่ การมอบหมายแบบฝึกหัดก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ (Pre-lab worksheet) เพื่อให้นักเรียนทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วางแผนการทดลอง และตั้งสมมติฐานเบื้องต้น ซึ่งช่วยเตรียมความพร้อมทางความคิดก่อนลงมือปฏิบัติจริง นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนจะใช้แบบสังเกตพฤติกรรม (Observation checklist) เพื่อตรวจสอบการมีส่วนร่วม การปฏิบัติตามขั้นตอน และความถูกต้องในการใช้เครื่องมือของนักศึกษาแต่ละคน ระหว่างการทดลอง ซึ่งช่วยให้ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำเฉพาะบุคคลได้อย่างตรงจุด

ภายหลังการทดลอง นักเรียนจะได้รับแบบฝึกหัดวิเคราะห์ข้อมูล และฝึกคำนวณค่าความไม่แน่นอน (uncertainty) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิศวกรรม รวมถึงมีการสะท้อนผลการเรียนรู้ในรูปแบบ Reflection card ให้นักเรียนบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ ปัญหาที่พบ และแนวทางการปรับปรุงของตนเองในแต่ละสัปดาห์ ในบางหัวข้ออาจมีการจัดกิจกรรมอภิปรายกลุ่มย่อยหรือการนำเสนอผลแบบไม่เป็นทางการ เพื่อฝึกการสื่อสาร การวิเคราะห์ผล และการอธิบายข้อมูลเชิงเทคนิคในลักษณะวิชาการ นอกจากนี้ ผู้สอนจะใช้การตั้งคำถามปลายเปิดระหว่างการทดลอง (Socratic questioning) เพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ และส่งเสริมการอภิปรายเชิงวิศวกรรมอย่างลึกซึ้ง

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

##### (1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 อธิบายหลักการทางวิศวกรรมพื้นฐาน ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองด้านความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ รวมถึงโครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ทดลอง	- การตอบคำถามในรายงาน	Rubric รายงานปฏิบัติการ ในหัวข้อ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
CLO2 วางแผนการทดลอง โดยสามารถตั้งสมมติฐาน คาดการณ์ผลลัพธ์ และเลือกใช้ตัวแปรที่เหมาะสม	- การประเมินแผนการทดลอง	Observation checklist ในระหว่างการลงมือปฏิบัติการ	5
CLO3 ดำเนินการทดลองทางวิศวกรรม โดยใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติตามแผน และเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ	- การสังเกตระหว่างทดลอง - เซลล์ใช้เครื่องมือ	Observation checklist ในระหว่างการลงมือปฏิบัติการ	5
CLO4 วิเคราะห์และประเมินผลการทดลอง รวมถึงคำนวณค่าความไม่แน่นอน (uncertainty) และความน่าเชื่อถือของข้อมูล	- แบบฝึกหัดคำนวณ	Rubric รายงานปฏิบัติการ ในหัวข้อการวิเคราะห์ uncertainty ของอุปกรณ์การทดลอง	10
	- การวิเคราะห์ข้อมูลในรายงาน	Rubric รายงานปฏิบัติการ ในหัวข้อ ผลการวิเคราะห์ และ อภิปรายผล	35



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 8 ]

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO5 จัดทำรายงานทางวิศวกรรม ที่สื่อสารผลการทดลอง วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผลอย่างครบถ้วนและมีเหตุผลทางวิศวกรรมรองรับ	- ตรวจสอบรายงาน	Rubric รายงานปฏิบัติการในด้านองค์ประกอบ โครงสร้าง เนื้อหา ความถูกต้อง การวิเคราะห์ อภิปรายและสรุปผลการทดลอง	35
<b>รวม</b>			<b>100</b>

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

เกณฑ์การประเมินผลของรายวิชาเป็นไปตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยทักษิณ โดยใช้หลักการอิงเกณฑ์ และเทียบคะแนนตามสัญลักษณ์ A B+ B C+ C D+ D และ F การผ่านเกณฑ์การประเมินของรายวิชาต้องได้สัญลักษณ์ D หรือคะแนนมากกว่า 50%

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)  
ไม่มี

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนได้ โดยผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ ติดต่ออาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา หมายเลขโทรศัพท์ 081-5604032 เพื่อขอทราบรายละเอียดของการประเมิน ติดต่อฝ่ายทะเบียนเพื่อขอทบทวนผลการเรียน แจ้งข้อร้องเรียนผ่านระบบทะเบียนนิสิตถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ผ่านช่องทางออนไลน์ [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZx0s4e1gMKx7FEs05zdNmpXmes\\_39Mbn9PRhBFu2bAbk0nA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZx0s4e1gMKx7FEs05zdNmpXmes_39Mbn9PRhBFu2bAbk0nA/viewform)



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 9 ]

## 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

1. คณาจารย์หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล. (2568). เอกสารรายวิชา 1003302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2
2. Figliola, R.S., & Beasley, D.E., Theory and Design for Mechanical Measurements, Fourth Edition, Wiley, 2006.

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

1. Beckwith, T.G., Maragoni, R.D., & Lienhard, J.H., Mechanical Measurements, Fifth Edition, Addison-Wesley, 1993.
2. Bewoor, A.K., & Kulkarni, V.A., Metrology & Measurement, TATA McGraw-Hill, 2009.

### 3. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

คลิปวิดีโอใน YouTube ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 10 ]

## 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยครอบคลุมด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 1.2 วิธีการจัดการเรียนรู้โดยรวม
- 1.3 การจัดกิจกรรมในห้องเรียน
- 1.4 สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ
- 1.5 อาจารย์ผู้สอน
- 1.6 ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา
- 1.7 การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 มีการประเมินผลการสอนผ่านระบบสารสนเทศเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
- 2.2 การสังเกตพฤติกรรมของนิสิตระหว่างการจัดการเรียนการสอน
- 2.3 เก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อผู้สอน (Teaching Evaluation) ซึ่งอาจครอบคลุมหัวข้อ เช่น ความเข้าใจง่ายของการอธิบาย ความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำ ความสามารถในการกระตุ้นความสนใจ ความเป็นระบบในการจัดการสอน
- 2.4 การประเมินตนเองของผู้สอน (Self-Reflection) หลังสิ้นสุดแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละภาคการศึกษา ผู้สอนควรบันทึกผลสะท้อนตนเองเกี่ยวกับจุดแข็งและจุดอ่อนของตนในการสอน สิ่งที่ต้องปรับปรุงในการจัดการแลความเหมาะสมของกิจกรรมกับระดับผู้เรียน

### 3. การปรับปรุงการสอน

นำผลจากแบบสอบถามการเรียนการสอนและการสะท้อนผลรายสัปดาห์ของนิสิตมาใช้วิเคราะห์ประเด็นปัญหา เช่น เนื้อหาที่ซับซ้อนเกินไป เวลาไม่เพียงพอในการทดลอง อุปกรณ์ไม่พร้อมใช้งาน แล้วดำเนินการปรับกิจกรรมหรือจัดการเวลาให้เหมาะสม เช่น แยกหัวข้อการทดลองให้ชัดเจนขึ้น ปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักศึกษามีส่วนร่วมมากขึ้น

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- 4.1 ผู้สอนและคณะกรรมการควบคุมคุณภาพการศึกษาของคณะดำเนินการกำหนด เกณฑ์มาตรฐานผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวังไว้สำหรับ CLOs อย่างน้อย 70% ของนิสิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ “ผ่าน” ในแต่ละ CLO
- 4.2 ดำเนินการรวบรวมและตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนิสิต โดยการตรวจสอบข้อสอบ และตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตทุกภาคการศึกษา
- 4.2 ผู้สอนและคณะกรรมการควบคุมคุณภาพการศึกษาของคณะดำเนินการตรวจสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตว่าเป็นไปตาม PLO ที่กำหนด

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ผู้สอนจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพรายวิชา เช่น คะแนนเฉลี่ยของนิสิตในแต่ละ CLO ข้อเสนอแนะจากแบบประเมินรายวิชาโดยนิสิต ปัญหาการจัดการแลหรือความพร้อมของอุปกรณ์เพื่อนำมาทบทวนภาพรวมของความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำเสนอผลการวิเคราะห์ให้ทีมผู้สอน หรือ



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 11 ]

คณะกรรมการหลักสูตรพิจารณา เพื่อระดมความคิดเห็นและกำหนดแนวทางการปรับปรุงเนื้อหารายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) รูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา เพื่อให้รายวิชามีความทันสมัย มีคุณภาพ และสอดคล้องกับการผลิตบัณฑิตด้านวิศวกรรมที่มีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะตรงตามความต้องการของสังคมและวิชาชีพ



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
รหัสวิชา 1003302

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2

[ 12 ]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

**ตารางที่ 1** แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

1003301	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)									
	Sub PLO 2A*	Sub PLO 2B*	Sub PLO 2C*	Sub PLO 3C	Sub PLO 4C	PLO5	Sub PLO 7A*	Sub PLO 7B*	Sub PLO 7C	Sub PLO 7D
CLO1 อธิบายหลักการทางวิศวกรรมพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทดลองด้านความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ รวมถึงโครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ทดลอง	√	√	√	√						
CLO2 วางแผนการทดลอง โดยสามารถตั้งสมมติฐาน คาดการณ์ผลลัพธ์ และเลือกใช้ตัวแปรที่เหมาะสม	√	√	√	√	√		√	√	√	
CLO3 ดำเนินการทดลองทางวิศวกรรม โดยใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติตามแผน และเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ	√	√	√		√	√	√	√		√
CLO4 วิเคราะห์และประเมินผลการทดลอง รวมถึงคำนวณความไม่แน่นอน (uncertainty) และความน่าเชื่อถือของข้อมูล	√	√	√			√	√	√	√	
CLO5 จัดทำรายงานทางวิศวกรรม ที่สื่อสารผลการทดลอง วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผลอย่างครบถ้วนและมีเหตุผลทางวิศวกรรมรองรับ	√	√	√	√	√	√	√	√		√

\*ความรับผิดชอบหลักของรายวิชาต่อ PLO