



ปรับปรุง: พ.ศ. 2565

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[1]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย 1000013 กลศาสตร์วัสดุ

ภาษาอังกฤษ 1000013 Mechanics of Materials

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	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	081-4578347	tanawat.s@tsu.ac.th	



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[2]

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา	วิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	081-4578347	tanawat.s@tsu.ac.th	

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

5.1 ภาคเรียนที่ 1/2567 ชั้นปีที่ 2

5.2 จำนวนผู้เรียน 28 คน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

มี ระบุ 1000012 กลศาสตร์วิศวกรรม

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

มี ระบุ

ไม่มี

8. สถานที่เรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ ห้อง ENG1

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 12 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[3]

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

เพื่อให้นิสิตได้รับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับกลศาสตร์ของวัสดุ สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งให้นิสิตได้ฝึกการทำงานเป็นทีม สามารถวางแผน การสื่อสาร และรับผิดชอบในงานส่วนตัวและงานกลุ่ม มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อทั้งตนเอง

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

- CLO1 จำแนกความแตกต่างของสมบัติของวัสดุ หลักการวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด และความล้มเหลวของวัสดุ วิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน แรงเฉือน แรงบิด โมเมนต์ดัดได้
- CLO2 แปลงความเค้นและความเครียด วิเคราะห์การโก่งงอของคาน เสา และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนวัสดุรับแรงได้
- CLO3 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องมือคำนวณในการวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด การโก่งงอ ความล้มเหลว และการวิบัติของวัสดุได้
- CLO4 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้
- CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[4]

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

กลศาสตร์ของวัสดุที่เปลี่ยนรูปได้ แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ของความเค้น ความเครียด การวิเคราะห์ความเค้นในคานชนิดต่าง ๆ ความเค้นเฉือน แรงเฉือนและไดอะแกรมของโมเมนต์ดัด การโก่งตัวของคาน การบิดตัว แนะนำโครงสร้างที่ไม่สามารถวิเคราะห์ด้วยสถิตยศาสตร์ การโก่งของเสา วงกลมมอร์และความเค้นรวม เกณฑ์ความเสียหาย ใช้ซอฟต์แวร์ในการคำนวณทางกลศาสตร์ของวัสดุได้

Introduction of deformable materials mechanics; forces and stresses; strains; stress and strains relationship; analysis of stress in various types of beam; shear stress; shear forces and bending moment diagrams; deflection of beam; torsion; introduction to statically indeterminate structures; bucking of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion. Calculate the mechanics of materials using programing software.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[5]

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

- CLO1 จำแนกความแตกต่างของสมบัติของวัสดุ หลักการวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด และความล้าของวัสดุ วิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน แรงเฉือน แรงบิด โมเมนต์ดัดได้
- CLO2 แปลงความเค้นและความเครียด วิเคราะห์การโก่งงอของคาน เสา และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนวัสดุรับแรงได้
- CLO3 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องมือคำนวณในการวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด การโก่งงอ ความล้า และการวิบัติของวัสดุได้
- CLO4 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้
- CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	1. บรรยายทฤษฎีผ่านการนำเสนอผ่าน power point และการเขียนบรรยาย 2. หากนิสิตมีข้อคิดเห็นหรือสงสัยเปิดโอกาสให้นิสิตถาม-ตอบ 3. มอบหมายงานให้ทำ เช่น ทำแบบฝึกหัดหรือวิเคราะห์ชิ้นงานต่างๆ	1. สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน เช่น การตั้งใจเรียนหรือการถาม-ตอบ ระหว่างเรียน 2. ตรวจงานที่ได้รับมอบหมาย
CLO2	1. บรรยายทฤษฎีผ่านการนำเสนอผ่าน power point และการเขียนบรรยาย 2. หากนิสิตมีข้อคิดเห็นหรือสงสัยเปิดโอกาสให้นิสิตถาม-ตอบ 3. มอบหมายงานให้ทำ เช่น ทำแบบฝึกหัดหรือวิเคราะห์งานหลายๆ ชิ้นรวมกันได้	1. สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน เช่น การตั้งใจเรียนหรือการถาม-ตอบ ระหว่างเรียน 2. ตรวจงานที่ได้รับมอบหมาย



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[6]

CLO3	<p>1. บรรยายทฤษฎีผ่านการนำเสนอผ่าน power point และแสดงตัวอย่างการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบตลอดจนคำนวณชิ้นงานได้</p> <p>2. หากนิสิตมีข้อคิดเห็นหรือสงสัยเปิดโอกาสให้นิสิตถาม-ตอบ</p> <p>3. มอบหมายงานออกแบบ เขียนแบบ และคำนวณทางวิศวกรรมของชิ้นงานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้</p>	<p>1. สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน เช่น การตั้งใจเรียนหรือการถาม-ตอบ ระหว่างเรียน และส่วนร่วมในการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>2. ส่งรายงานหรือการนำเสนอผลการวิเคราะห์ชิ้นงานแบบกลุ่ม</p>
CLO4	<p>1. แนะนำแหล่งข้อมูลเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชา เช่น เว็บไซต์ในการเขียนแบบหรือตัวอย่างการใช้โปรแกรมในการคำนวณชิ้นงานในด้านที่นิสิตสนใจ</p> <p>2. หากนิสิตมีข้อคิดเห็นหรือสงสัยเปิดโอกาสให้นิสิตถาม-ตอบ</p>	<p>1. สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน เช่น การตั้งใจเรียนหรือการถาม-ตอบ ระหว่างเรียน และส่วนร่วมในการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>2. ส่งรายงานหรือการนำเสนอผลการหาข้อมูลที่นิสิตสนใจ</p>
CLO5	บันทึกการเข้าเรียนและงานที่ได้รับมอบหมาย	การเข้าเรียนและผลงานที่ได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
1	<p>บทที่ 1 หลักการของความเค้น</p> <p>- แนะนำรายวิชา กิจกรรมการเรียน การสอน และวิธีการวัดและประเมินผล</p> <p>- หลักการของความเค้น</p>	3:00	0	<p>- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการสอน และการประเมินผล</p> <p>- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 1 การเขียนอธิบายในการคำนวณ และตำรา</p>	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[7]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
	<ul style="list-style-type: none">- แรงและความเค้น- แรงตามแนวแกน; ความเค้นในแนวตั้งฉาก- ความเค้นเฉือน- ความเค้นแบกทานบนหน้าตัด- ความเค้นภายใต้แรงกระทำทั่วไปความเค้นประลัยและความเค้นที่ยอมให้ ; สัดส่วนความปลอดภัย			<p>Mechanics of Materials</p> <p>ประกอบการบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none">- ถาม-ตอบ- มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	
2	<p>บทที่ 2 ความเค้นและความเครียด (ตอนที่ 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none">- ความเค้นและความเครียด- แรงตามแนวแกน- ความเครียดในแนวตั้งฉากภายใต้แรงตามแนวแกน- แผนภาพของความเค้นกับความเครียด- กฎของฮุก ; โมดูลัสความยืดหยุ่น- แรงกระทำซ้ำ ; ความล้า	3:00	0	<ul style="list-style-type: none">- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 2 ในตอนแรกเขียนอธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย- ถาม-ตอบ- มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ศรีรักษา
3	<p>บทที่ 2 ความเค้นและความเครียด (ตอนที่ 2/2)</p> <ul style="list-style-type: none">- อัตราส่วนปัวซอง- แรงกระทำหลายแกน- ความเครียดเฉือน- การเสียรูปภายใต้แรงตามแนวแกน	3:00	0	<ul style="list-style-type: none">- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 2 ในตอนที่สองเขียนอธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย- ถาม-ตอบ- มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ศรีรักษา



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[8]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
	- การรวมจุดความเค้นความเค้นตกค้าง				
4	บทที่ 3 แรงบิด - อัตราส่วนปัวซอง - แรงกระทำหลายแกน - ความเครียดเฉือน - การเสียรูปภายใต้แรงตามแนวแกน - การรวมจุดความเค้นความเค้นตกค้าง	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 3 เขียนอธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา
5	บทที่ 4 แรงดัดล้น (ตอนที่ 1/2) - ชิ้นส่วนโครงสร้างที่มีหน้าตัดคงที่และรับแรงดัดล้น - การเสียรูปในชิ้นส่วนโครงสร้างที่มีหน้าตัดคงที่และรับแรงดัดล้น - ความเค้นและการเสียรูปในช่วงอีลาสติก - การเสียรูปในชิ้นส่วนโครงสร้างที่ทำด้วยวัสดุหลายชนิด	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 4 ในตอนแรก เขียนอธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา
6	บทที่ 4 แรงดัดล้น (ตอนที่ 2/2) - แรงตามแนวแกนที่กระทำเยื้องศูนย์กลางในระนาบของการ	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 4 ในตอนที่สอง เขียนอธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[9]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
	สมมาตร - การตัดแบบไม่สมมาตรกรณี ทั่วไปของแรงเยื้องศูนย์กลาง			Materials ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	
7	บทที่ 5 การวิเคราะห์และ ออกแบบคานสำหรับรับแรงดัด (ตอนที่ 1/2) - หลักในการพิจารณาชั้น พื้นฐานในการออกแบบคานที่ มีหน้าตัดคงที่แผนภาพของ แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 5 ในตอนแรก เขียนอธิบายในการคำนวณ และ ตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ศรีรักษา
8	บทที่ 5 การวิเคราะห์และ ออกแบบคานสำหรับรับแรงดัด (ตอนที่ 2/2) - ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก แรงเฉือน และโมเมนต์ดัด - ความเค้นหลักในคานออกแบบ คานที่มีหน้าตัดคงที่	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 5 ในตอนที่ สอง เขียนอธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ศรีรักษา
9	- ศึกษาซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อช่วย แก้ปัญหาทางด้านกลศาสตร์วัสดุ	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point ตำรา Solidworks ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ศรีรักษา
10	บทที่ 6 ความเค้นเฉือนในคาน และโครงสร้างผนังบาง - ความเค้นเฉือนที่ตั้งฉากกับคาน - การหาความเค้นเฉือนสำหรับ คาน	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 6 เขียน อธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย	อาจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ศรีรักษา



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[10]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
				- ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	
11	บทที่ 7 การเปลี่ยนแปลงความเค้นและความเครียด (ตอนที่ 1/2) - การแปลงความเค้นในระนาบ - ความเค้นหลัก ; ความเค้นเฉือนสูงสุด วงกลมมอร์สำหรับความเค้นในระนาบ	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 7 ในตอนแรก เขียนอธิบายในการคำนวณ และ ตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา
12	บทที่ 7 การเปลี่ยนแปลงความเค้นและความเครียด (ตอนที่ 2/2) - สภาวะทั่วไปของความเค้นกรนำวงกลมมอร์มาใช้สำหรับการวิเคราะห์ความเค้นในสามมิติ	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 7 ในตอนที่สอง เขียนอธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา
13	บทที่ 8 การโค้งของคาน - การโค้งของคานภายใต้น้ำหนักที่มากกว่า สมการของเส้นโค้งอีลาสติก - คานที่เป็นอินดีเทอร์มิเนท - วิธีการหาค่าของการใช้วิธีการหาค่าสำหรับคานที่เป็นอินดีเทอร์มิเนท	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 8 ในตอนที่สอง เขียนอธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา
14	บทที่ 9 การเสียรูปของคาน - การเสียรูปของคานภายใต้ Transverse Loading	3:00	0	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point บทที่ 9 เขียน	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[11]

คาบที่	บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ		
	- การคำนวณ Elastic Curve			อธิบายในการคำนวณ และตำรา Mechanics of Materials ประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	
15	นำเสนอโปรเจกต์การ แก้ปัญหาทางด้านกลศาสตร์ วัสดุโดย	3:00	0	- มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด/ นำเสนอโปรเจกต์	อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา
16	สัปดาห์หยุดอ่านหนังสือสอบปลายภาค (30 กันยายน -6 ตุลาคม 2567)				
17	สอบปลายภาค (7-18 ตุลาคม 2567)				
	รวมชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา	45:00	0		

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในระหว่างชั่วโมงการบรรยายจะมีการถามตอบเพื่อทดสอบความเข้าใจ ทำการประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การบ้าน และข้อสอบว่านิสิตมีความเข้าใจ ในส่วนของการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมนั้นจะมีการประเมินจากโปรเจกต์ว่าสามารถนำไปความรู้ไปประยุกต์ใช้งานต่อไปได้หรือไม่

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1 จำแนกความแตกต่างขอสมบัติของวัสดุ หลักการวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด และความล้าของวัสดุ	รายงาน/การนำเสนอและให้ ลองทำโจทย์	รายงาน (15) ทดสอบย่อย (20)	35



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[12]

วิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน แรงเฉือน แรงบิด โมเมนต์ดัดได้			
CLO2 แปลงความเค้นและความเครียด วิเคราะห์การโก่งงอของคาน เสา และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนวัสดุรับแรงได้	รายงาน/การนำเสนอและให้ลองทำโจทย์	รายงาน (15) สอบปลายภาค (20)	35
CLO3 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องมือคำนวณในการวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด การโก่งงอ ความล้า และการวิบัติของวัสดุได้	รายงานในการใช้โปรแกรมในการคำนวณชิ้นงาน	การตรวจรายงานในการใช้โปรแกรม	10
CLO4 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้	มินิโปรเจคหรือรายงาน	การตรวจรายงาน	10
CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น	การเข้าเรียนตรงเวลา ส่งงานตามกำหนด	การเช็คชื่อและกำหนดเวลาส่งงาน	10
รวม			

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

ระดับผลการเรียน	ความหมาย	ค่าระดับชั้น	ช่วงคะแนน (%)
A	ดีเยี่ยม	4.0	>80
B+	ดีมาก	3.5	>=73 - <80
B	ดี	3.0	>=67 - <73
C+	ดีพอใช้	2.5	>=60 - <67
C	พอใช้	2.0	>=53 - <60
D+	อ่อน	1.5	>=47 - <53
D	อ่อนมาก	1.0	>=40 - <47
F	ไม่ผ่าน	0.0	< 40



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[13]

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)
ไม่มีการสอบแก้ตัว

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีนิสิตมีข้อสงสัย หรือต้องการคำชี้แจง เกี่ยวกับการจัดสอบ การให้คะแนน และการประเมินผล
นิสิตสามารถอุทธรณ์ขอทราบข้อสงสัย หรือคำชี้แจง ได้ตลอดภาคการศึกษา ผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมไปถึงช่องทางอื่นๆ ของคณะ

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

1. เอกสารประกอบการสอนวิชากลศาสตร์วัสดุของอาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

1. Hibbeler. R.C., Mechanics of Materials, Prentice Hall, New York, 8th ed., 2011.
2. Gere, J.M., Goodno, B.J., Mechanics of Materials, Cengage Learning, Singapore, 7th ed., 2009.
3. เอกสารประกอบการสอนรายวิชากลศาสตร์วัสดุของอาจารย์ผู้สอน
4. Beer, F.P., Johnston, E.R., Dewolf, J.T., and Mazurek. D.F., Mechanics of Materials, McGraw-Hill, New York, 6th ed., 2012.

3. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

ซอฟต์แวร์ Solidworks Simulation และสื่อการสอนจาก internet



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[14]

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนิสิต ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนิสิตได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนิสิต
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาแบบออนไลน์

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา และในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน

3. การปรับปรุงการสอน

จากผลการประเมินการสอน ปัญหา อุปสรรค และความคิดเห็นของนิสิต นำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอนผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนของมหาลัยและของคณะวิศวกรรมศาสตร์

https://engineering.tsu.ac.th/menu_detail.php?menu=14&mid=727

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนิสิต หรือการตรวจผลงานของนิสิต และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนิสิต โดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรม



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[15]

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆภาคเรียนกรณีที่จำเป็น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียน



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[16]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (หมายเลขในตาราง = Sub LOs)

1000013 กลศาสตร์วัสดุ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)				
	PLO1	Sub PLO 1B	PLO5	Sub PLO 5C	Sub PLO5D
CLO1 จำแนกความแตกต่างของสมบัติของวัสดุ หลักการวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด และความล้าของวัสดุ วิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน แรงเฉือน แรงบิด โมเมนต์ดัดได้	✓	✓			
CLO2 แปลงความเค้นและความเครียด วิเคราะห์การโก่งงอของคาน เสา และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนวัสดุรับแรงได้	✓	✓			
CLO3 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องมือคำนวณในการวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด การโก่งงอ ความล้า และการวิบัติของวัสดุได้	✓	✓			
CLO4 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้			✓	✓	✓
CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น			✓		



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[17]

ตารางที่ 2 แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ

(โดยพิจารณาจาก เล่ม มคอ.2 หมวดที่ 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
PLO 2: ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง	
Sub PLO 2A: อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานในส่วนของ	K1 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล
	K2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรม เครื่องกลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล
	S1 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล
	S2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล
	S3 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล
S4 การเขียนรายงานการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกล	
PLO 3: ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุและการออกแบบเชิงกลในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม	A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐาน
	A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นพื้นฐานอย่างเหมาะสม
	A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกล
	A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา
	A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล
Sub PLO 3A: อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	K1 ความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ K2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S1 การค้นคว้า วิเคราะห์ ปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
รหัสวิชา 1000013

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

[18]

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ]	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]
Sub PLO 3B: อธิบายและมีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการ ออกแบบเชิงกล	S2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S3 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ S4 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ
Sub PLO 3C: อธิบายและมีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการ ออกแบบเชิงกลภายใต้เงื่อนไขของ วิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ	A1 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับช่างกับวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ A2 เห็นคุณค่าในการใช้วิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุอย่างเหมาะสม A3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ A4 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา A5 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานวิศวกรรมเครื่องกลด้านวัสดุ
PLO 5: ประยุกต์ใช้ศาสตร์ของศาสตร์ของ วิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่สำหรับอนาคต ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับ ภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม	
Sub PLO 5C: อธิบายและมีทักษะปฏิบัติ ในศาสตร์ของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการ วิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยี สมัยใหม่	K8 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบ เชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วย เทคโนโลยีสมัยใหม่ K9 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์ และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ S11 การปฏิบัติงานแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบเชิงกล ภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบด้วย เทคโนโลยีสมัยใหม่ S12 การเขียนรายงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลด้านการออกแบบ เชิงกลภายใต้เงื่อนไขของวิศวกรรมเครื่องกลด้านการวิเคราะห์และออกแบบ ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ A11 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรรมเครื่องกลด้าน การวิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ A12 มีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้านการ วิเคราะห์และออกแบบด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ A13 มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา