

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- รหัสวิชา (Course Number) 2101202
- จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 3 (3-0-6) หน่วยกิต (Credit)
- ชื่อรายวิชา (Course Title) กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)
- คณะ (Faculty) วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา (Department) วิศวกรรมโยธา
- ภาคการศึกษา (Semester) ปลาย (Second)
- ปีการศึกษา (Academic Year) 2553
- ชื่อผู้สอน (Instructor / Academic Staff)
อาจารย์ ดร.วิทิต ปานสุข
ห้อง 534 อาคารภาควิชาวิศวกรรมโยธา
โทร 02-218-6693 Email: Withit.P@chula.ac.th
Website: <http://pioneer.netser.chula.ac.th/~pwwithit/>
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite) 2103213 หรือ 2103211
- สถานภาพของรายวิชา (Status)
วิชาบังคับ (Required) ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
- ชื่อหลักสูตร (Curriculum) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
- วิทยาระดับ (Degree) ปริญญาบัณฑิต
- จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ (Hours / Week) 3 ชั่วโมง (Hours)
- เนื้อหาของรายวิชา (Course Description) หลักการพื้นฐานของความเค้น และความเครียด สมการสมดุล เครื่องหมายเทนเซอร์ การวิเคราะห์ชิ้นส่วนรับแรงใน แนวแกน แรงบิด แรงดัด และแรงเฉือน หลักการพลังงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎียืดหยุ่นเชิงเส้น

14. ประมวลการเรียนรายวิชา (Course Outline)

14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป (Learning Objectives)

นิสิตที่ได้ศึกษารายวิชาแล้วจะสามารถ

- เข้าใจหลักกลศาสตร์ของวัสดุเบื้องต้นในงานทางวิศวกรรม
- สามารถนำหลักเบื้องต้นดังกล่าวไปเป็นพื้นฐานในการศึกษารายวิชาชั้นสูงที่เกี่ยวข้องต่อไป
- สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำโครงการหรือวิจัยในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อชั่วโมง (Learning Contents)

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	ชั่วโมงที่ (Hours)	เนื้อหา (Contents)	กิจกรรม (Activities)	การมอบหมายงาน (Assignment)	การส่งงาน (Submitting Method)
1	29 ค.ค.	1	Course syllabus and schedule [ประมวลรายวิชา]	อธิบายขอบเขต เนื้อหา รายวิชาในภาพรวม และ	-	

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	ชั่วโมงที่ (Hours)	เนื้อหา (Contents)	กิจกรรม (Activities)	การมอบหมายงาน (Assignment)	การส่งงาน (Submitting Method)
				วิธีการประเมินผล		
	1 พ.ย.	2	Vectors [Required Text # 1: Page 39 - 41]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 1	
	3 พ.ย.	3	Indicial notation [Required Text # 1: Page 44 - 49]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 2	
2	5 พ.ย.	4	Translation and rotation of coordinates [Required Text # 1: Page 49 - 55]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 3	
	8 พ.ย.	5	Analytical definitions of scalars, vectors, and Cartesian tensors [Required Text # 1: Page 55 - 63]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 4	
	10 พ.ย.	6	Eigenvalue problem [Required Text # 1: Page 55 - 63]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
3	12 พ.ย.	7	Definition and notation [Required Text # 2: Page 9 - 27]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 5	
	15 พ.ย.	8	Stress transformation [Required Text # 2: Page 567 - 582]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 6	
	17 พ.ย.	9	Principal stresses and principal planes [Required Text # 2: Page 583 - 598]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 7	
4	19 พ.ย.	10	Mohr's circle [Required Text # 2: Page 223 - 237]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 8	
	22 พ.ย.	11	Equilibrium equations [Required Text # 2: Page 28 - 45]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	-

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	ชั่วโมงที่ (Hours)	เนื้อหา (Contents)	กิจกรรม (Activities)	การมอบหมายงาน (Assignment)	การส่งงาน (Submitting Method)
	24 พ.ย.	12	Definition and notation [Required Text # 2: Page 47 - 61]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
5	26 พ.ย.	13	Strain-displacement relations [Required Text # 2: Page 61 - 67]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
	29 พ.ย.	14	Compatibility equations and strain transformation [Required Text # 2: Page 67 - 80] and [Required Text # 2: Page 599 - 612]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 9	
	1 ธ.ค.	15	Quiz # 1	จัดสอบ	-	
6	3 ธ.ค.	16	Strain measurement and strain rosettes [Required Text # 2: Page 250 - 253]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 10	
	8 ธ.ค.	17	Three-dimensional Hooke's law for isotropic materials [Required Text # 2: Page 168 - 174]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
7	13 ธ.ค.	18	Anisotropic materials: Generalized Hooke's law [Required Text # 2: Page 176 - 179]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
	15 ธ.ค.	19	Plane stress, plane strain, and stress functions [Required Text # 2: Page 213 - 223] [Required Text # 2: Page 239 - 250]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
	17 ธ.ค.	20	Introduction to energy principles [Required Text # 2: Page 179 - 185]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน -ทบทวนเนื้อหา	Homework # 11	
8	21 ธ.ค.	21	Midterm examination	จัดสอบ	-	
9	27 ธ.ค.	22	Elastic deformation of an axially loaded member [Required Text # 3: Page 117 - 132]	-เฉลยการบ้าน -ฉายไฟล์วิดีโอการทดสอบวัสดุจริงในห้องปฏิบัติการ -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 12	
	29 ธ.ค.	23	Statically indeterminate axially loaded member	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย	Homework # 13	

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	ชั่วโมงที่ (Hours)	เนื้อหา (Contents)	กิจกรรม (Activities)	การมอบหมายงาน (Assignment)	การส่งงาน (Submitting Method)
			[Required Text # 3: Page 133 - 147]	-ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน		
	5 ม.ค.	24	Statically indeterminate axially loaded member [Required Text # 3: Page 133 - 147]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 14	
10	7 ม.ค.	25	Statically indeterminate axially loaded member [Required Text # 3: Page 133 - 147]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 15	
	10 ม.ค.	26	Thermal stress problems [Required Text # 3: Page 148 - 155]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
	12 ม.ค.	27	Combined problems [Required Text # 3: Page 148 - 155]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 16	
11	14 ม.ค.	28	Torsional deformation of a circular shaft [Required Text # 3: Page 177 - 188]	-เฉลยการบ้าน -ฉายไฟลีวิตีโอการทดสอบวัสดุจริงในห้องปฏิบัติการ -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 17	
	24 ม.ค.	29	The torsion formula [Required Text # 3: Page 177 - 188]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 18	
12	26 ม.ค.	30	Statically indeterminate torque-loaded members [Required Text # 3: Page 198 - 219]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 19	
	28 ม.ค.	31	Thin-walled tubes having closed cross sections [Required Text # 3: Page 223 - 233]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 20	
	2 ก.พ.	32	Types of beams, loads and reactions [Required Text # 3: Page 255 - 281]	-เฉลยการบ้าน -ฉายไฟลีวิตีโอการ	-	

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	ชั่วโมงที่ (Hours)	เนื้อหา (Contents)	กิจกรรม (Activities)	การมอบหมายงาน (Assignment)	การส่งงาน (Submitting Method)
				ทดสอบวัสดุจริงในห้องปฏิบัติการ -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน		
13	4 ก.พ.	33	Shear forces and bending moments [Required Text # 3: Page 255 - 281]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 21	
	7 ก.พ.	34	Shear force and bending moment diagrams [Required Text # 3: Page 255 - 281]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 22	
	9 ก.พ.	35	Bending deformation of a straight member [Required Text # 3: Page 282 - 303]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
14	11 ก.พ.	36	The flexure formula [Required Text # 3: Page 282 - 303]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
	14 ก.พ.	37	The flexure formula [Required Text # 3: Page 282 - 303]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 23	
	16 ก.พ.	38	The elastic curve [Required Text # 3: Page 569 - 589]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 24	
15	21 ก.พ.	39	Slope and deflection by direct integration method [Required Text # 3: Page 569 - 589]	-เฉลยการบ้าน -บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน	-	
	23 ก.พ.	40	Quiz # 2	จัดสอบ	-	
	25 ก.พ.	41	Slope and deflection by direct integration method [Required Text # 3: Page 569 - 589]	-บรรยาย -ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน -สั่งการบ้าน	Homework # 25	
16	1 มี.ค.	45	Final examination	จัดสอบ	-	

14.3 การวัดผลการเรียน (Evaluation)

14.3.1 การประเมินความรู้ทางวิชาการ (Assessment of academic knowledge)

- สอบย่อย (Quiz) สองครั้ง ร้อยละ (percent) 20
- สอบกลางภาค (Mid-Term Exam) ร้อยละ (percent) 30
- การสอบไล่ (Final Exam) ร้อยละ (percent) 40

14.3.2 การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย (Assessment of assigned tasks)

- การบ้าน (Homework) ร้อยละ (percent) 10

15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ (Reading List)

หนังสือทุกเล่มมีบริการที่ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร 3 หรือห้องสมุดภาควิชาวิศวกรรมโยธา ชั้น 3 อาคารภาควิชาวิศวกรรมโยธา

15.1 หนังสือบังคับ (Required Text)

1. Fung, Y. C., *A First Course in Continuum Mechanics for Physical and Biological Engineers and Scientists*. 3rd Edition, Prentice Hall, 1994.
2. Shames, I. H. and Piterresi, J. M., *Introduction to Solid Mechanics*. 3rd Edition, Prentice Hall, 2000.
3. Hibbeler, R. C., *Mechanics of Materials*. Pearson Higher Education, 2003.

15.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม (Supplementary Texts)

4. Gere, J. M. and Timoshenko, S. P., *Mechanics of Materials*. 3rd Edition, Chapman&Hall, 1991.
5. Pytel, A. and Singer, F. L., *Strength of Materials*. 4th Edition, Harper Collins Publishers, 1987.
6. Popov, E. P. and Balan, T. A., *Engineering Mechanics of Solids*. Prentice Hall, 1999.