

教科目名 材料力学 I (Strength of Materials I)

学科名・学年 : 機械工学科 3年

単位数など : 必履修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教員 : 鹿毛正治

授業の概要			
機械や構造物を設計する際にそれらを構成する材料を正しく—すなわち安全かつ経済的—に使用するためには、1)材料が使用不能となる原因の強さと、2)その原因の強さが作用した場合の材料の挙動とを知る必要がある。すなわち、両者の調和をはかる事によって合理的な強度設計が可能となる。材料力学は、以上のように材料の強さに関する知識を修得させる。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1④) (g)	
(1)材料力学の基本となる引張圧縮およびせん断について応力,変形を計算することが出来る。(定期試験と課題)			
(2)ひずみエネルギー,二軸応力,継手について理解し,それらの計算が出来る。(定期試験と課題)			
(3)動力伝達軸,薄肉管や薄肉断面棒のねじりを理解し,応力計算が出来る。(定期試験と課題)			
(4)はりのせん断力,曲げモーメントを理解し,各種断面ばりの曲げ応力の計算が出来る。(定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	第1章 引張圧縮,せん断—その1 1.1 緒言	○材料力学を理解し,単位換算が出来る	【理解の度合い】
2	1.2 内力と応力	○力の釣合いを理解し,応力を計算できる	
3	1.3 弾性とひずみ	○フックの法則を理解し,変形を計算できる	
4,5	1.4 引張りと圧縮における不静定問題	○変形適合条件から不静定問題を解くことが出来る	
6	1.5 細い円輪	○薄肉円筒の応力計算が出来る	
7	第2章 引張,圧縮,せん断—その2 2.1 断面の位置による応力の変化	○斜めの断面に働く応力を計算出来る	
8	前期中間試験		
9	前期中間試験の解答と解説	○分からなかった部分を理解する	【理解の度合い】
10	2.2 応力-ひずみ線図と使用応力	○応力歪線図と許容応力,安全率を理解する	
10	2.4 引張圧縮における歪エネルギー	○歪エネルギーから衝撃応力を計算出来る	
11	2.5 引張圧縮部材の応力集中	○応力集中による疲労破壊を理解する	
11	第3章 二軸の引張りと圧縮 3.1 薄肉圧力容器の応力	○色々な薄肉圧力容器の応力を計算出来る	
12	3.2 二軸応力の解析の続き	○二軸応力の任意の断面の応力が計算出来る	
12	3.3 二軸応力のモールの応力円	○任意断面の応力のモールの円を理解する	
13	3.4 純粋せん断	○純粋せん断の応力状態を理解する	【試験の点数】 点
13	3.5 圧力容器のリベット,溶接継手	○リベット,溶接継手の強度を計算出来る	
14	第4章 ねじり 4.1 丸軸のねじり	○ねじりの応力と変形を理解する	
15	前期期末試験		
	前期期末試験の解答と解説		
16	4.1 丸軸のねじり	○丸軸のねじりの応力と変形を計算出来る	
17	4.2 蜜巻きコイルばね	○コイルばねに働く応力と変形を計算出来る	
18	4.3 せん断とねじりの歪エネルギー	○ねじりにおけるひずみエネルギーを理解する	
19	4.4 薄肉管のねじり	○薄肉管の応力と変形を理解する	
20	4.5 長方形その他種々断面の軸	○任意の薄肉断面の応力と変形を計算出来る	
21,22	第5章 はりの応力—その1 5.1 せん断力と曲げモーメント	○せん断力と曲げモーメントを理解する	【試験の点数】 点
23	後期中間試験		
	後期中間試験の解答と解説		
24,25	5.2 せん断力線図と曲げモーメント線図	○SFDとBMDの描き方を理解する	
26,27	5.3 はりにおける曲げ応力	○はりに働く曲げ応力の計算が出来る	
28,29	5.4 はりの断面の種々の形状	○種々断面の曲げ応力の計算が出来る	
30	後期期末試験		
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	単なる講義を聞くのではなく、学生自身がいかにも多くの問題をこなすかによって、理解や応用力が養われる。従って、教科書の解説のあと、関連した練習問題を解いてみせる。また、毎回、学生個々に異なった値の課題を与え、計算力の養成と理解を深めさせる。		【総合達成度】
教科書	ティモシェンコ,「材料力学要論」,コロナ社.		
参考図書			
関連科目	機械基礎論,材料力学II		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について4回の試験と課題で評価する。 総合評価=0.8×(4回の定期試験の平均)+0.2×(課題点)-(授業態度) 総合評価が60点以上を合格とする。		
			【総合評価】 点