

教科目名 材料力学 (Strength of Materials)

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)

担当教官 : 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.		
到達目標		大分高専目標 (B2), JABEE 目標(d1) (g)
力のつりあい, 単位換算が十分理解でき, 引っ張り圧縮, 二軸応力, ねじり, はりの曲げ等の問題に対して正確に強度計算が出来るようになること.		
回	授 業 項 目	内 容
1	第1章 引っ張り圧縮およびせん断--その1 1.1 緒言	(1) 材料力学とは (2) 工学単位と SI 単位の解説
2	1.2 内力と応力	力のつりあい, 応力の定義
3	1.3 弾性とひずみ	フックの法則, 弾性変形
4,5	1.4 引っ張りと圧縮における不静定問題	静的つりあい条件と変形適合条件
6	1.5 細い円輪	内圧を受ける薄肉円筒の応力
7	前期中間試験	
8	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
9	第2章 引っ張り圧縮およびせん断--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
9	2.2 応力-ひずみ線図と使用応力	引っ張り試験の応力-ひずみ線図と許容応力, 安全率
10	2.4 引っ張り圧縮におけるひずみエネルギー	ひずみエネルギーを用いた衝撃応力の解法
10	2.5 引っ張り圧縮部材における応力集中	応力集中による疲労破壊
11	第3章 二軸の引っ張りと圧縮 3.1 薄肉圧力容器の応力	任意の形状の薄肉圧力容器に働く応力
12	3.2 二軸応力の解析の続き	二軸応力による任意の断面の応力
12	3.3 二軸応力に対するモールの応力円	二軸応力による任意断面の応力のモールの円を用いた解法
13	3.4 純粋せん断	純粋せん断における応力状態と弾性係数の関係
13	3.5 圧力容器のハット継手, 溶接継手	リベット継手と溶接継手の強度
14	前期期末試験	
15	前期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
16	第4章 ねじり 4.1 丸軸のねじり	丸軸のねじりににおける応力と変形
17	4.2 密巻きコイルばね	コイルばねに働く応力と変形
18	4.3 せん断とねじりのひずみエネルギー	せん断とねじりににおけるひずみエネルギー
19	4.4 薄肉管のねじり	薄肉管のねじりににおける応力と変形
20	4.5 長方形その他種々断面の軸	任意の薄肉断面のねじりににおける応力と変形
21	第5章 はりににおける応力----その1 5.1 せん断力と曲げモーメント	はりの任意の断面に働くせん断力と曲げモーメント
22	後期中間試験	
23	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
24,25	5.2 せん断力線図と曲げモーメント線図	はりのせん断力線図と曲げモーメント線図の描き方
26,27	5.3 はりににおける曲げ応力	はりに働く曲げ応力の求め方
28	5.4 はりの断面の種々の形状	種々断面の断面二次モーメントと断面係数
29	後期期末試験	
30	後期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
履修上の注意	単なる講義を聞くのではなく, 学生自身がいかにより多くの問題をこなすことによって, 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.	
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	物理, 工業力学	
評価方法	最終成績は4回の定期試験の平均を80%, 課題点を20%とし, 最大20%の授業態度点を減点する.	