

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 : 必修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 授業時間 46.5時間)

担当教員 : 坂本裕紀

授業の概要			
<p>機械や構造物の設計においては、それらの構造要素がどれだけ荷重に対して安全に耐えるか、あるいは荷重を受けたときにどのような変形をするかを知ることが極めて重要である。材料力学とは「使用される材料と種々の構造要素に関する強度、変形および安定性をどのようにして把握するのか」を学ぶための基礎的な学問であり、材料力学 I ではその入門的内容を理解し、基礎学力とこれらに基づく計算力を身につけることを目指す。</p>			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B2)	
<p>(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、応力や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) (5) 演習問題を通して理解を深めるとともに、自主的かつ継続的な学習が出来る。(課題)</p>			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 引張り, 圧縮, せん断 - その 1 (1) 緒言	<ul style="list-style-type: none"> ・材料力学の目的を理解する。 ・内力を理解し、応力を計算できる。 ・フックの法則を理解する。 ・変形適合条件から、引張圧縮の各種不静定問題を解くことができる。 	【理解の度合い】
2	(2) 内力と応力		
3	(3) 弾性とひずみ		
4, 5	(4) 引張と圧縮における不静定問題		
6	2. 引張り, 圧縮, せん断 - その 2 (1) 断面の位置による応力の変化		
7	(2) 応力 - ひずみ線図と使用応力	<ul style="list-style-type: none"> ・斜めの断面に働く応力を理解する。 ・応力 - ひずみ線図を理解する。 	
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説 (2)の続き		【理解の度合い】
10	(3) 引張圧縮における歪エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・歪エネルギーから衝撃応力を計算できる。 ・応力集中を理解する。 	
11	(4) 引張圧縮部材の応力集中		
12	3. 二軸の引張りと圧縮 (1) 薄肉圧力容器の応力	<ul style="list-style-type: none"> ・薄肉圧力容器の応力を計算できる。 ・二軸応力の任意断面の応力を計算できる。 ・純粋せん断の応力状態を理解する。 	
13	(2) 二軸応力の解析とモールの応力円		
14	(3) 純粋せん断		
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
16	4. ねじり (1) 丸軸のねじり	<ul style="list-style-type: none"> ・丸軸のねじりの応力と変形を計算できる。 ・コイルばねの応力と変形を計算できる。 ・ねじりの歪エネルギーを計算できる。 ・薄肉管のねじりについて理解する。 ・各種断面軸のねじりについて理解する。 	【理解の度合い】
17	(2) 密巻きコイルばね		
18	(3) せん断とねじりの歪エネルギー		
19	(4) 薄肉管のねじり		
20	(5) 長方形その他種々断面の軸		
21	5. はりにおける応力 (1) はりの基礎と反力	<ul style="list-style-type: none"> ・各種はりの支持反力が計算できる。 	
22	(1) はりの基礎と反力		
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24	後期中間試験の解答と解説 (2) せん断力と曲げモーメント	<ul style="list-style-type: none"> ・せん断力と曲げモーメントを理解する。 ・各種静定ばりの SFD と BMD を理解する。 	【理解の度合い】
25	(3) SFD と BMD		
26	(4) はりにおける曲げ応力	<ul style="list-style-type: none"> ・はりに働く曲げ応力を計算できる。 ・各種断面の曲げ応力を計算できる。 	
27	(5) はりの断面の種々の形状		
28			
29			
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	講義中に演習を課すことにより、学んだことを再確認し理解を深める。		【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	小山信次・鈴木幸三, 「はじめての材料力学」, 森北出版		
自学上の注意	課題は自力で解いて力をつけること。		
関連科目	機械基礎論, 材料力学 II		
総合評価	<p>達成目標の(1)~(5)について、4回の試験と課題で評価する。 総合評価 = $0.8 \times$ (4回の定期試験の平均) + $0.2 \times$ (課題点) 総合評価が 60 点以上を合格とする。 再試験の受験資格は、課題を全て提出した者に与える。</p>		【総合評価】 点