教科目名　材料力学Ⅱ　(Strength of Materials　Ⅱ)

学科名・学年　：機械工学科　4 年　（教育プログラム　第 1 学年　◎科目）
単位数など　：選択（必履修）教育プログラム必修科目 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　：薬師寺輝敏

授業の概要

材料力学は機械設計の基礎となる科目である．３年生（材料力学Ⅰ）で，引張，ねじり，曲げがそれぞれ加わる場合の基本的な応力および変形の計算方法を学んだが，ここではそれらが同時に加えられる場合の取り扱いを学ぶ．また，梁のたわみを求める手法（４種類）を学ぶ．さらに，柱の座屈について強度計算を学ぶ．

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(B2)，JABEE 目標(2.1④)(g)**

(1) 3 年生までに学んだ，引張，曲げ，ねじりの応力と変形について理解し応用できる．(定期試験と課題)
(2) 静定および不静定梁のたわみが計算できる．(定期試験と課題)
(3) 平面応力の解析を理解し，組み合わせ応力の主応力が求められる．(定期試験と課題)
(4) 座屈について強度計算ができる．(定期試験と課題)

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1 2 3 4 5 6 7	1. 材料力学Ⅰの復習 2. はりのせん断応力 3. 平面ひずみと応力の解析 (1) 平面応力の解析 (2) はりにおける主応力 (3) 曲げとねじりの組み合わせ応力	・直線棒に引張，ねじり，曲げがそれぞれ加わる時の応力と変形が，また曲げモーメント線図，せん断力線図を復習する． ・はりに発生するせん断応力，および組立てばりのせん断応力計算ができるようにする． ・平面応力の式が理解できるようにする． ・はりにおける主応力が計算できるようにする． ・　曲げとねじりまたは引張とねじりが同時に加わる場合の主応力を求めることができるようにする．	【理解の度合い】
8	前期中間試験		【試験の点数】
9 10 11 12 13 14	前期中間試験の解答と解説 (4) ひずみの解析とひずみロゼット 4. はりのたわみ (1) 弾性線の微分方程式	・一軸応力，二軸応力の場合の応力とひずみの関係を復習し，平面歪状態の場合へと理解を広げる． ・45 度歪ロゼットを用いて主応力を求める． ・片持ち梁に各種荷重が加わる場合の式を用い，色々な場合のたわみ及びたわみ角を求めることができる ・弾性線の微分方程式によりたわみ式を得る．	【理解の度合い】
15	前期期末試験		【試験の点数】
	前期期末試験の解答と解説		
16 17 18 19 21 22	4. はりのたわみ (2) たわみの重ね合わせ (4) 曲げのひずみエネルギー (5) カスティリアノの定理	・たわみの重ね合わせを用いてたわみを求める． ・はりが曲げられる場合の歪エネルギーを求め，動的解析に用いることができるようにする． ・カスティリアノの定理を用い，複雑な形のはりのたわみを求めることができるようにする．	【理解の度合い】
23	後期中間試験		【試験の点数】
24 25 26 27 28 29	後期中間試験の解答と解説 5. 不静定はり 6. 柱の理論 (1) 偏心荷重を受ける短い柱 (2) 長柱とオイラーの公式	・不静定反力をもとめ，応力計算やたわみ計算に用いることができるようにする． ・軸荷重と曲げが同時に加わる時の応力計算を理解する． ・オイラーの座屈公式を理解し，使えるようにする．	【理解の度合い】
30	再試験及び再評価試験		【試験の点数】
	後期期末試験の解答と解説		

履修上の注意	講義が始まる前に授業の準備を済ましておくこと	【総合達成度】
教科書	ティモシェンコ著,「材料力学要論」，コロナ社.	
参考図書	材料力学の参考書は大変多いので自分のレベルに合わせたものを選択する.	
自学上の注意	可能な限り小テストや課題を課すので自力で解いて力をつける.	
関連科目	材料力学Ⅰ,材料力学演習	
総合評価	達成目標の(1)～(4)について 4 回の定期試験と課題で評価する. 定期試験は 100 点満点とし，課題点は 20 点満点とする．総合評価が 60 点以上を合格とする．　総合評価は前期評価と後期評価の平均点であり，前期および後期評価はそれぞれ　（中間試験+期末試験）／2×0.8+課題点で算出する．各定期試験の成績が６０点に満たないものに対して再試験を実施し，この点数との平均点を当該試験の点数とする．ただし平均点が 60 点を超えた場合でも，当該試験の点数は 60 点を上限とする．	【総合評価】　　点