科　　目　　名
材料力学Ⅱ **Strength of Materials Ⅱ**

2年　前期　2単位　選択

東　町　高　雄

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：1-(2)，2-(2)(4)(5)

【概　　要】

機械や構造物に作用する外力の種類と大きさを予測し、内部の部材や機械要素にどのような力が働き、どのような変形が生じるかを初等的に計算するのが材料力学である。材料力学Ⅱでは、はりの応力とたわみの求め方、ねじりを受ける真直丸棒などの内力と変形を計算する手法を学ぶほか、長柱の座屈、衝撃応力、トラス構造についても理解を深める。

【到達度目標】

① はりの応力とたわみの求め方について理解する
② 断面二次モーメントと断面係数について理解する
③ はりの強度計算法について理解する
③ 丸棒のねじりと軸の設計について理解する
④ 長柱の座屈について理解する
⑤ ひずみエネルギーと衝撃応力について理解する
⑥ 骨組み構造について理解する
⑦ ①～⑥の中の重要キーワードを理解する

【授業計画】

テーマ	内　　容
① 材料力学Ⅱの概要	材料力学Ⅰ及び固体力学との関係等を理解する。
② はりの曲げ応力	曲げモーメントから曲げ応力を求める手法を理解し、演習問題を解く。
③ 断面二次モーメントと断面係数	断面二次モーメントと断面係数の物理的意味を理解し、演習問題を解く。
④ 上記に関する公式	公式を理解し、断面二次モーメントの計算を行う。また、図心の定義、中立軸、平行軸の定理を理解する。
⑤ はりのたわみ	たわみの基礎式、たわみ曲線、たわみ角を理解し、演習問題を解く。
⑥ はりの強度計算	種々の支持条件と荷重条件に対するはりの強度計算法を理解し、演習問題を解く。
⑦ ①～⑥の総括	①～⑥のまとめと理解度確認テスト（１）を行う。
⑧ 軸のねじり	ねじり応力とねじれ角の求め方を理解し、演習問題を解く。
⑨ 軸の設計	強度と剛性を考慮した伝動軸の直径の決め方を理解し、演習問題を解く。
⑩ 伝動軸	動力と回転数から伝動軸の直径を求める方法を理解し、演習問題を解く。
⑪ 柱	圧縮力を受ける細長棒の解析手法を理解し、演習問題を解く。
⑫ 柱の座屈	オイラーの式、座屈の実験式を理解し、演習問題を解く。
⑬ ひずみエネルギー	ひずみエネルギーの求め方、衝撃応力を理解し、演習問題を解く。
⑭ 骨組み構造	骨組み構造（トラス構造）の解法を理解し、演習問題を解く。
⑮ ⑦～⑭の総括	⑦～⑭のまとめと理解度確認テスト（２）を行う。

【授業方法】

講義と共に、毎回演習問題に取り組み、理解度を確認するための小テストを複数回実施する。

【学習到達度の評価】

① 理解度確認のため小テストを10回程度実施する。
② 理解度確認のためテストを２回実施する。
③ テストの添削を行い、個々に指導する。
④ 授業中に質問を行い、理解度を確認する。

【評価方法】

小テスト、理解度確認テスト（１)、(２）の結果を総合評価する。

【教　　材】

教科書：有光　隆　著「入門材料力学」(技術評論社)
参考書：菊池正起、和田義孝　共著「よくわかる材料力学の基本」(秀和システム)
参考書：S.P.チモシェンコ　著（鵜戸口英善 訳)「材料力学　上」(東京図書)

【履修上の注意】

演習問題は授業を理解する上で大切なので、積極的に取り組むこと。関数電卓は常に持参すること。