

(科目コード : 8102120004MM)

【改訂】第31版(2013-04-03)

【科目】材料力学

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修

【学期・単位数】 通年・2単位

【対象学科・専攻】 機械 4年

【担当教員】 前期：黒瀬 雅詞  
後期：黒瀬 雅詞

【授業目標】

機械部品や構造部材の材料を選択したり形状や寸法を安全性と経済性の観点から合理的に決定するための理論と方法を理解できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45時間時間である。

材料力学は機械構造物に用いられる部材の強度や変形に関する学問である。第4学年では3学年での学習内容を基に、応用力と発展力をみにつけるため、梁の変形(静定、不静定)、棒の捻り、歪みエネルギー、座屈と衝撃荷重について学ぶ。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：やさしく学べる材料力学：伊藤勝悦：森北出版

教科書：工学基礎 材料力学：清家政一郎：共立出版

授業では工学基礎 材料力学を用います

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学形式で行う

【メッセージ】

微小要素の応力のつり合いと材料全体の力のつり合いをイメージしながら回答できる力を養ってもらいたい。

【事前に行う準備学習】

物理の力学領域、三角関数、微積分

第3学年次の梁の問題を理解しておくこと。

【成績評価方法】

[前期]中間試験：20%、期末試験：20%、レポート：10%

[後期]中間試験：20%、期末試験：20%、レポート：10%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	梁の変形について静定、不静定問題を解くことができる。	25 %	定期試験において25%の割合で出題して評価する。
2	棒の捻り問題を解くことができる。	25 %	定期試験において25%の割合で出題して評価する。
3	歪みエネルギー問題を解くことができる。	25 %	定期試験において25%の割合で出題して評価する。
4	座屈と衝撃荷重問題を解くことができる。	25 %	定期試験において25%の割合で出題して評価する。

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

【授業計画】（材料力学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1-4 回	梁のたわみ	たわみ角とたわみ 片持ち梁のたわみ 支持梁のたわみ 平等強さ梁のたわみ せん断力によるたわみ		
第5-9 回	不静定梁	一端固定、他端支持の梁 両端固定梁 連続梁 簡単なラ - メン	レポート1 章末の演習問題 前期中間試験前	
第10-15 回	ねじり変形	丸棒のねじり 各種断面形状をもつ棒のねじり ねじりと曲げの組み合わせ コイルばねの応力と変形 丸棒の塑性ねじり	レポート2 章末の演習問題 前期定期試験前	
第16-20 回	ひずみエネルギー -	ひずみエネルギー - 3次元応力におけるひずみエネルギー - 相反定理 カスティリア - ノの定理 薄い曲がり梁の変形	レポート3 章末の演習問題 後期中間試験前	
第21-24 回	衝撃荷重	衝撃荷重による応力と変形		
第25-27 回	座屈	オイラーの座屈公式 ランキンの式 テトマイヤーの式 ジョンソンの式	レポート4 章末の演習問題 後期定期試験前	
第28-30 回	応力集中と材料強度	円孔の応力集中 試験方法 破壊法則		
第17-20回	曲げモーメント、せん断応力、 分布荷重の関係	曲げモーメントとせん断力の定義 BMD とSFD の作図方法		
第21-25回	断面係数 断面二次モーメント 梁の曲げ応力	断面係数と断面二次モーメントの計算方法 曲げ応力の解法		
第26-30回	はりのたわみ	弾性曲線の基礎式 たわみの基礎式の誘導 弾性曲線からのたわみ角とたわみの解法		