

(科目コード : 8102120004MM)

【改訂】第18版(2016-03-19)

【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】

梁のたわみの問題を理解できること
不静定梁の問題を理解できること
ねじり問題を理解できること
エネルギー法を理解できること
座屈問題を理解できること
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こと

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45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第3版：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
4年の最初のみ3年次の教科書を用います。
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ほしい。

【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 %	定期試験およびレポートにおいて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 %	定期試験およびレポートにおいて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 %	定期試験およびレポートにおいて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 %	定期試験およびレポートにおいて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1-6 回	梁のたわみ	たわみ角とたわみ 片持ち梁のたわみ 両端支持梁のたわみ 集中荷重，等分布荷重，三角分布荷重 平等強さ梁のたわみ せん断力によるたわみ		
第7-11 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12-15 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16-24 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25-26 回	衝撃荷重	衝撃荷重による応力と変形		
第27-29 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		