

| | | | | | |
|--|--|--|---|---------------------------------|--------|
| 石川工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目 | 材料力学 I |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 20114 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 2 | |
| 開設学科 | 機械工学科 | | 対象学年 | 3 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 尾田 十八 著 「材料力学 基礎編 第2版」 (森北出版) | | | | |
| 担当教員 | 穴田 賢二 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1. 材料力学の基本的知識, 法則が理解できる。 2. 引張圧縮問題について, つりあい式をたて, 解くことができる。 3. 基本的な静定問題をモデル化し, 解くことができる。 4. 不静定問題について式をたて, 解くことができる。 5. 曲げ問題について, はりの反力, せん断力および曲げモーメントを計算できる。 6. はりのせん断力図と曲げモーメント図が作図できる。 7. はりの断面2次モーメントを求めることができる。 8. はりの曲げ応力を計算できる。 | | | | | |
| ループリック | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 | | |
| 到達目標 1 | 材料力学における用語の単位が十分に理解できる | 材料力学における用語の単位が理解できる | 材料力学における用語の単位が理解できない | | |
| 到達目標 2, 3 | 静定問題をモデル化し, つりあいの式をたて, 応力ひずみを求めることができる | 静定問題をモデル化できる | 静定問題をモデル化できない | | |
| 到達目標 4 | 応用問題に対してつりあいの式と変位に関する式をたて, 応力ひずみを求めることができる | 例題に対してつりあいの式と変位に関する式をたて, 応力ひずみを求めることができる | 例題に対してつりあいの式と変位に関する式をたて, 応力ひずみを求めることができない | | |
| 到達目標 5, 6, 7, 8 | 応用問題に対してはりの反力, せん断力および曲げモーメント, 断面2次モーメント, 曲げ応力を計算し, S.F.D., B.M.D.を作成できる | 例題に対してはりの反力, せん断力および曲げモーメント, 断面2次モーメント, 曲げ応力を計算し, S.F.D., B.M.D.を作成できる | 例題に対してはりの反力, せん断力および曲げモーメント, 断面2次モーメント, 曲げ応力を計算し, S.F.D., B.M.D.を作成できない | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 本科学習目標 1 本科学習目標 2 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 材料力学は, 各種構造物や機器の強度設計上必要不可欠な学問であり, 機械工学の基礎科目の一つである。まず, 強度と変形の観点から, 基本的な荷重を受ける部材の力学的解析手法の基礎を学ぶ。さらに, 実際の機械設計において問題となる点について, 材料力学を応用して解決に取り組む。多くの例題に自ら取り組むことによって, 創造活動時に発生する諸問題を提起する能力やその解決能力を修得する。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 基礎科目のため座学を中心とし, 授業中に, 適宜演習問題等も取り入れます。 【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため, 随時演習・レポート課題を与える。 【関連科目】材料力学Ⅱ, 材料強度学, 機械設計製図Ⅰ, 機械設計製図Ⅱ, シミュレーション工学 【MCC対応】V-A-2 機械設計, V-A-3 力学 | | | | |
| 注意点 | 平常時の復習,特に演習問題を必ず行うこと。 演習課題(レポート)は必ず提出すること。 関数機能つき電卓を持参すること。 【評価方法・評価基準】成績の評価基準については50点以上を合格とする。 前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験, 学年末試験を実施する。 前期末; 中間試験(35%), 期末試験(35%), 演習(30%)により評価する。 学年末; 中間試験(35%), 期末試験(35%), 演習(30%)により評価する。 | | | | |
| テスト | | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 基本用語と法則 (1) | 材料力学の必要性と単位系を理解できる | |
| | | 2週 | 基本用語と法則 (2) | 応力とひずみを理解できる | |
| | | 3週 | 基本用語と法則 (3) | フックの法則を理解できる | |
| | | 4週 | 基本用語と法則 (4) | 材料の機械的性質を理解できる | |
| | | 5週 | 引張・圧縮問題 (1) | 概説と静定トラス構造を理解できる | |
| | | 6週 | 引張・圧縮問題 (2) | 静定トラス構造を理解できる | |
| | | 7週 | 引張・圧縮問題 (3) | 静定トラス構造に生じる応力, 変位を計算できる | |
| | | 8週 | 引張・圧縮問題 (4) | 不静定問題(トラス)を理解できる | |
| | 2ndQ | 9週 | 引張・圧縮問題 (5) | 不静定問題(組み合わせ構造)を理解できる | |
| | | 10週 | 引張・圧縮問題 (6) | 物体力による応力と変形を理解できる | |
| | | 11週 | 引張・圧縮問題 (7) | 初期応力と熱応力を理解できる | |
| | | 12週 | 引張・圧縮問題 (8) | 薄肉圧力容器に生じる応力を計算できる | |
| | | 13週 | 引張・圧縮問題 (9) | 許容応力と安全率を用いることができる | |
| | | 14週 | 引張・圧縮問題 (10) | 13週目までの内容に関する演習問題を解くことができる | |
| | | 15週 | 前期の復習 | 上記の演習問題をより深く理解することができる | |

| | | | | |
|----|------|-----|-----------|-------------------------------|
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 曲げ問題 (1) | はりの種類を理解できる |
| | | 2週 | 曲げ問題 (2) | はりのせん断応力と曲げモーメントを求めることができる |
| | | 3週 | 曲げ問題 (3) | 片持ちはりのSFD, BMDを理解し, 描くことができる |
| | | 4週 | 曲げ問題 (4) | 両端支持はりのSFD, BMDを理解し, 描くことができる |
| | | 5週 | 曲げ問題 (5) | 切断と重ね合わせによる応用を理解できる |
| | | 6週 | 曲げ問題 (6) | せん断応力と曲げモーメントの関係を理解することができる |
| | | 7週 | 曲げ問題 (7) | 6週目までの内容に関する演習問題を解くことができる |
| | | 8週 | 曲げ問題 (8) | はりの曲げ応力を求めることができる |
| | 4thQ | 9週 | 曲げ問題 (9) | 図心と断面1次モーメントを求めることができる |
| | | 10週 | 曲げ問題 (10) | 断面2次モーメントを求めることができる |
| | | 11週 | 曲げ問題 (11) | 平行軸の定理を使用することができる |
| | | 12週 | 曲げ問題 (12) | 断面係数と曲げ応力を計算できる |
| | | 13週 | 曲げ問題 (13) | 12週目までの内容に関する演習問題を解くことができる |
| | | 14週 | 曲げ問題 (14) | 12週目までの内容に関する演習問題を解くことができる |
| | | 15週 | 後期の復習 | 上記の演習問題をより深く理解することができる |
| | | 16週 | | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合 | | | | | |
| | | 試験 | テスト・課題 | 合計 | |
| 総合評価割合 | | 70 | 30 | 100 | |
| 基礎的能力 | | 0 | 0 | 0 | |
| 専門的能力 | | 70 | 30 | 100 | |
| 分野横断的能力 | | 0 | 0 | 0 | |