

| | | | | | |
|---|---|------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------|
| 鶴岡工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度) | 授業科目 | 応用数学 I (機械) |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0190 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | |
| 授業形態 | 授業 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 3 | |
| 開設学科 | 創造工学科 (電気・電子コース) | | 対象学年 | 4 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 3 | |
| 教科書/教材 | 1. 新編 高専の数学3 (第2版・新装版), 田代嘉宏/難波完爾 (著). 森北出版, 2. 新訂 応用数学, 大日本図書 | | | | |
| 担当教員 | 上松 和弘 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 3年生までに学んだ微分・積分を使い, 重積分を求めることができる。また, 微分方程式を2次まで解くことができる。次に複素数平面を理解することができる。さらに, ラプラス変換を用いた微分方程式を解くことができる。 | | | | | |
| 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 | | |
| 評価項目1 | 2変数関数のグラフをイメージでき, 重積分と体積の違いがわかり計算できる。 | 領域を理解して, 重積分が計算できる。 | 標準的な重積分の計算ができない。 | | |
| 評価項目2 | 微分方程式の型を理解し, 解くことができる。 | 標準的な微分方程式を解くことができる。 | 標準的な微分方程式が解けない。 | | |
| 評価項目3 | 複素数平面を理解し, ド・モアブルの定理を使うことができる。 | 複素数平面で複素数を表示でき, 計算できる。 | 複素数平面で複素数を表示することができない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 平面を基本とした積分を使い空間を基本とする積分を学ぶ。次に微分方程式を微分・積分を用いて解く方法とラプラス変換を用いて解く方法を学習する。さらに, 複素数平面を理解し, ド・モアブル定理を用いて複素数の計算方法を学ぶ。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 講義では, 基本的事項や理論的な内容を説明し, 演習を行うことで理解度を深める。例・例題を解説することで類題やより高度な問題に取り組んでもらう。 | | | | |
| 注意点 | 前期末試験20%, 学年末試験20%, その他授業中に行うテスト (課題テスト・小テスト等) 30%, レポート20%, 授業への取り組み10%で評価し, 総合評価60点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。 | | | | |
| 事前・事後学習、オフィスアワー | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 微分・積分の復習 | 復習することで公式・性質を使うことができる。 | |
| | | 2週 | 重積分の定義 | 重積分の意味がわかり, 重積分を立式できる。 | |
| | | 3週 | 累次積分の計算 | 累次積分の計算ができる。 | |
| | | 4週 | 重積分の計算 (1) | 積分順序の変更ができる。 | |
| | | 5週 | 重積分の計算 (2) | 体積を求めることができる。 | |
| | | 6週 | 極座標による重積分の計算 (1) | 極座標と極方程式の意味を理解し, 作図ができる。 | |
| | | 7週 | 極座標による重積分の計算 (2) | 極座標による重積分の計算ができる。 | |
| | | 8週 | 確認テストおよび微分方程式の意味 | 微分方程式・一般解・特殊解・階数の意味がわかり, 区別することができる。 | |
| | 2ndQ | 9週 | 変数分離形 (1) | 変数分離形の微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 10週 | 変数分離形 (2) | 変数分離形の微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 11週 | 同次形 (1) | 同次形の微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 12週 | 同次形 (2) | 同次形の微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 13週 | 線形微分方程式 (1) | 1階線形微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 14週 | 線形微分方程式 (2) | 1階線形微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 15週 | 全微分方程式 | 全微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 16週 | | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 2階微分方程式 (1) | 特別な場合に2階常微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 2週 | 2階微分方程式 (2) | 特別な場合に2階常微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 3週 | 定数係数線形 2階微分方程式 (1) | 特別な場合に2階常微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 4週 | 定数係数線形 2階微分方程式 (2) | 特別な場合に2階常微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 5週 | 複素数の演算 | 複素数の計算ができる。 | |
| | | 6週 | 複素数平面 | 複素数平面で複素数を表示 (作図) することができる。 | |
| | | 7週 | 複素数の極表示 | 複素数の偏角と絶対値がわかり, 極表示ができる。 | |
| | 4thQ | 8週 | ド・モアブルの定理 | ド・モアブルの定理が理解できる。 | |
| | | 9週 | ド・モアブルの定理の応用 | 複素数のn乗根を求めることができる。 | |
| | | 10週 | 確認テストおよびラプラス変換の定義 | 簡単な関数のラプラス変換ができる。 | |
| | | 11週 | ラプラス変換の性質 | 簡単な関数のラプラス変換ができる。 | |
| | | 12週 | 逆ラプラス変換の性質 | 簡単な逆ラプラス変換ができる。 | |
| | | 13週 | ラプラス変換の応用 (1) | ラプラス変換と逆ラプラス変換を使って微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 14週 | ラプラス変換の応用 (2) | ラプラス変換と逆ラプラス変換を使って微分方程式を解くことができる。 | |

| | | | | |
|--|--|-----|---------------|-----------------------------------|
| | | 15週 | ラプラス変換の応用 (3) | ラプラス変換と逆ラプラス変換を使って微分方程式を解くことができる。 |
| | | 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 |
|-------|----|------|---------------------------|--|-----|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学 | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。 | 3 |
| | | | | 2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。 | 3 |
| | | | | 極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。 | 3 |
| | | | | 2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。 | 3 |
| | | | | 微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。 | 3 |
| | | | | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。 | 3 |
| | | | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。 | 3 | |

評価割合

| | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 70 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 100 |
| 基礎的能力 | 70 | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |