

| | | | | | |
|--|---|---------------------------------|--|--|-------------------------|
| 福井工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目 | 解析Ⅲ |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0058 | | 科目区分 | 一般 / 必修 | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | |
| 開設学科 | 電子情報工学科 | | 対象学年 | 4 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 前期:2 後期:2 | |
| 教科書/教材 | 「微分積分2」「微分積分2問題集」「応用数学」「応用数学問題集」(森北出版) | | | | |
| 担当教員 | 長水 壽寛 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| (1) 基本的な、1階および2階の微分方程式を解くことができる。 (2) ベクトル解析における、ベクトル場、スカラー場、勾配、発散、回転という基本的な概念を理解し、それらを求めることができる。 (3) 線積分、面積分の計算ができる。 (4) ラプラス変換を用いて、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 | 条件付き極値問題を解くことができる。 | | 2変数関数の極値問題を解くことができる。 | | 2変数関数の極値問題を解くことができない。 |
| 評価項目2 | ラプラス変換を用いて、微分方程式を解くことができる。 | | 基本的な微分方程式を積分を用いて解くことができる。 | | 基本的な微分方程式を解くことができない。 |
| 評価項目3 | 線積分、面積分計算ができる。 | | ベクトル解析の基本的な概念を理解している。 | | ベクトル解析の基本的な概念が理解できていない。 |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 RB1 JABEE JB1 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 3年までに学習した解析 (I, II) や線形代数の内容を基本として、2変数関数の極値、ラプラス変換、ベクトル解析について学ぶ。これらの基本的な概念の習得と、その応用問題に対する習熟を目指す。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 予習を前提とし、学び合いを中心とした方法で行う。必要であればプリントや自作の教材を配布し、具体的な問題を扱う。節ごとに小テストを行い、理解と定着の確認を行う。この科目は、学修単位科目「B」です。授業外学修の時間を含めます。毎週の予習と課題演習を課します。 | | | | |
| 注意点 | 学年末成績 = (前期成績 + 後期成績) / 2 とし、学年末成績が60点以上で合格とする。前期・後期成績はクイズ、および課題点を100点満点で評価する。中間・期末試験は行わない。 | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input checked="" 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 | ガイダンス・復習 【授業外学修】 予習に取り組む | 1変数および2変数関数の微分積分の復習。 | |
| | | 2週 | 2変数関数の極値 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 2変数関数が極値をとりうるための必要条件を理解している。 | |
| | | 3週 | 2変数関数の極値の判定 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 2変数関数の極値の判定ができる。 | |
| | | 4週 | 陰関数の微分 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 陰関数の微分法について理解している。 | |
| | | 5週 | 条件付き極値 【授業外学修】 課題に取り組む | 条件付き極値の問題を解くことができる。 | |
| | | 6週 | 2変数関数の極値のまとめ 【授業外学修】 課題に取り組む | 2変数関数の極値についての振り返り | |
| | | 7週 | 広義積分とラプラス変換 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | ラプラス変換の定義について理解している。 | |
| | | 8週 | ラプラス変換の線形性 指数関数、三角関数のラプラス変換 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | ラプラス変換の性質を用いて、基本的な関数のラプラス変換を求めることができる。 | |
| | 2ndQ | 9週 | 逆ラプラス変換 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 逆ラプラス変換を求めることができる。 | |
| | | 10週 | ラプラス変換による、1階線形微分方程式の解法 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | ラプラス変換を用いて、1階線形微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 11週 | ラプラス変換による、2階線形微分方程式の解法 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | ラプラス変換を用いて、2階線形微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 12週 | 単位ステップ関数とデルタ関数 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 単位ステップ関数とデルタ関数を理解している。 | |
| | | 13週 | 合成積 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 合成積を用いた基本的なラプラス変換、逆ラプラス変換ができる。 | |
| | | 14週 | 線形システム 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 基本的な線形システムを解くことができる。 | |
| | | 15週 | ラプラス変換のまとめ 【授業外学修】 課題に取り組む | まとめ | |
| | | 16週 | | | |

| | | | | |
|----|------|-----|-----------------------------------|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | ベクトルと内積 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | ベクトルの基本的な計算と内積の計算ができる。 |
| | | 2週 | ベクトルと外積 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | ベクトルの外積を求めることができる。 |
| | | 3週 | スカラー場とベクトル場 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | スカラー場とベクトル場について理解している。 |
| | | 4週 | 勾配 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 勾配の性質を理解している。 |
| | | 5週 | 発散 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 発散の性質を理解している。 |
| | | 6週 | 回転 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 回転の性質を理解している。 |
| | | 7週 | 曲線 1 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 曲線をベクトルを用いて表すことができる。 |
| | | 8週 | 曲線 2 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 基本的な曲線の曲率を求めることができる。 |
| | 4thQ | 9週 | スカラー場の線積分 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | スカラー場の線積分の計算ができる。 |
| | | 10週 | ベクトル場の線積分 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | ベクトル場の線積分の計算ができる。 |
| | | 11週 | 曲面 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | 曲面の接線ベクトルおよび法線ベクトルを求めることができる。 |
| | | 12週 | スカラー場の面積分 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | スカラー場の面積分の計算ができる。 |
| | | 13週 | ベクトル場の面積分 1 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | ベクトル場の面積分の計算ができる。 |
| | | 14週 | ベクトル場の面積分 2 【授業外学修】 予習と課題に取り組む | $z=f(x,y)$ で表された曲面におけるベクトル場の面積分の計算ができる。 |
| | | 15週 | まとめ 【授業外学修】 課題に取り組む | まとめ |
| | | 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 | 簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。 | 3 | |
| | | | 偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。 | 3 | |

評価割合

| | 課題 | 合計 |
|---------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 基礎的能力 | 100 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 |