

| | | | | |
|--|---|----------------------------|--|-----|
| 福井工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和02年度(2020年度) | 授業科目 | 解析Ⅱ |
| 科目基礎情報 | | | | |
| 科目番号 | 0034 | 科目区分 | 一般 / 必修 | |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 3 | |
| 開設学科 | 電子情報工学科 | 対象学年 | 3 | |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 3 | |
| 教科書/教材 | 「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」「微分積分Ⅰ問題集」「微分積分Ⅱ問題集」(森北出版) 「ドリルと演習シリーズ 微分積分」(電気書院) | | | |
| 担当教員 | 山田 哲也 | | | |
| 到達目標 | | | | |
| 専門教育の基礎知識としての数学を修得するために、以下の点を目標とする。 | | | | |
| (1) 1変数および2変数の微分積分の基本的な計算ができること。 (2) 微分積分の応用問題を解くことができる。 (3) 基本的な微分方程式を解くことができる。 | | | | |
| ルーブリック | | | | |
| | 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 | 1変数および2変数の微分積分の、応用問題を解くことができる。 | 1変数および2変数の微分積分の基本的な計算ができる。 | 1変数および2年数の微分積分の基本的な計算ができない。 | |
| 評価項目2 | 定数係数非齊次2階線形微分方程式の一般解を求めることができる。 | 基本的な微分方程式を解くことができる。 | 簡単な微分方程式が解けない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | |
| 学習・教育到達度目標 RB1 | | | | |
| 教育方法等 | | | | |
| 概要 | 解析Ⅰの内容を基に、媒介変数表示とその微積分法、極方程式とその積分法、広義積分、関数の展開、偏微分法、2重積分および初等的な微分方程式の解法について学ぶ。 | | | |
| 授業の進め方・方法 | 講義と演習をおりませながら進める。毎回の課題により理解と定着を確認する。 | | | |
| 注意点 | 学年末成績は100点満点とし以下のように算出する。毎回の課題により理解と定着を確認する。 前期成績(100)=試験の得点率×0.7+提出点の得点率×0.3 後期成績(100)=試験の得点率×0.7+提出点の得点率×0.2+ノート点の得点率×0.1 学年末成績(100)=(前期成績+後期成績)/2 学年末成績が60点以上で合格とする。 | | | |
| 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+変数分離形の微分方程式 | 変数分離形の微分方程式が解くことができる。 | |
| | | 2週 定数係数1階線形微分方程式 | 定数係数1階線形微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 3週 定数係数2階線形微分方程式 | 定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。 | |
| | | 4週 広義積分 曲線の媒介変数表示 | 広義積分を計算することができる。 曲線の媒介変数表示を理解している。 | |
| | | 5週 曲線の媒介変数表示と微分法 | 曲線の媒介変数表示を理解し、微分できる。接線の方程式を求めることができる。 | |
| | | 6週 曲線の媒介変数表示と積分法 | 媒介変数表示で表された曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。 曲線の長さを求めることができる。 | |
| | | 7週 極座標と極方程式 極方程式と積分法 | 極座標と直交座標の関係を理解している。 極方程式で表された図形の面積、曲線の長さを求めることができる。 | |
| | | 8週 高次導関数 | 高次導関数の計算ができる。 | |
| 後期 | 2ndQ | 9週 べき級数 | べき級数の収束半径について理解する。 | |
| | | 10週 関数のべき級数展開 | 基本的な関数のべき級数展開を求める能够である。 | |
| | | 11週 テイラーの定理とテイラー展開 | 基本的な関数のテイラー展開を求める能够である。 | |
| | | 12週 マクローリン多項式と関数の近似 | マクローリン多項式を利用して、近似値を計算することができる。 | |
| | | 13週 累次積分(1) | 2重積分を累次積分に書き換え計算する能够である。 | |
| | | 14週 累次積分(2) | 13週と同じ | |
| | | 15週 2重積分の順序交換 | 2重積分の順序交換が可能である。 | |
| | | 16週 前期末試験 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 線形変換による変数変換 | 線形変換を用いた2重積分を計算する能够である。 | |
| | | 2週 一般の変数変換、極座標への変換 | 極座標に変換することによって2重積分を計算する能够である。 | |
| | | 3週 立体の体積 広義積分への応用 | 2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求める能够である。 | |
| | | 4週 2変数関数 | 2変数関数について理解する。 | |
| | | 5週 2変数関数の極限 | 2変数関数の極限を計算する能够である。 | |
| | | 6週 偏導関数(1) | 偏微分係数について理解する。 | |
| | | 7週 偏導関数(2) | 偏導関数および高次偏導関数を計算する能够である。 | |
| | | 8週 合成関数の導関数および偏導関数 | 合成関数の導関数および偏導関数を計算する能够である。 | |

| | | | |
|------|-----|-------------|------------------------------|
| 4thQ | 9週 | 接平面 | 接平面の意味が理解でき、計算することができる。 |
| | 10週 | 全微分と近似 | 全微分の意味が理解でき、全微分による近似値が計算できる。 |
| | 11週 | 2変数関数の極値(1) | 極値を取りうる点を求めることができる。 |
| | 12週 | 2変数関数の極値(2) | 極値を判定することができる。 |
| | 13週 | 陰関数の微分法 | 陰関数の微分が計算できる。 |
| | 14週 | 条件付き極値問題(1) | 条件付き極値問題が解ける。 |
| | 15週 | 条件付き極値問題(2) | 14週と同じ |
| | 16週 | 後期期末試験 | |

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 | 線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。 | 3 | 後3 |
| | | | 平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。 | 3 | 後3 |
| | | | 関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。 | 3 | 前4 |
| | | | 簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。 | 3 | 前5,前6,前7 |
| | | | 簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。 | 3 | 前5,前6 |
| | | | 2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。 | 3 | 前12 |
| | | | 合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。 | 3 | 前13 |
| | | | 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 | 前12 |
| | | | 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 | 前14 |
| | | | 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 | 後1 |
| | | | 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 | 後4 |
| | | | 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 | 後5 |
| | | | 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 | 後6 |
| | | | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。 | 3 | 後10 |
| | | | 定数係数2階齊次線形微分方程式を解くことができる。 | 3 | 後13 |

評価割合

| | 試験 | 課題 | 合計 |
|---------|----|----|-----|
| 総合評価割合 | 70 | 30 | 100 |
| 基礎的能力 | 70 | 30 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 |