

| | | | | | |
|--|--|----------------------|-------------------|---------------------|---------|
| 石川工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度) | 授業科目 | 解析学 I I |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 15410 | | 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: 4 | |
| 開設学科 | 機械工学科 | | 対象学年 | 3 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 4 | |
| 教科書/教材 | 教科書: 高専の数学教材研究会『微分積分2』(森北出版) / 教材等: 高専の数学教材研究会『微分積分2 問題集』(森北出版), 必要に応じてプリントなどを配布する。 / 参考書: 図書館に多数の関連書籍がある。 | | | | |
| 担当教員 | 富山 正人 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1. 曲線の媒介変数表示が理解できる。 2. 高次導関数が理解できる。 3. 2偏導関数が理解できる。 4. 2重積分が理解できる。 5. 微分方程式が理解できる。 | | | | | |
| 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 | | |
| 到達目標項目1 | 曲線の媒介変数表示が理解できる。 | 基礎的な曲線の媒介変数表示が理解できる。 | 曲線の媒介変数表示が理解できない。 | | |
| 到達目標項目2 | 高次導関数が理解できる。 | 基礎的な高次導関数が理解できる。 | 高次導関数が理解できない。 | | |
| 到達目標項目3 | 2偏導関数が理解できる。 | 基礎的な2偏導関数が理解できる。 | 2偏導関数が理解できない。 | | |
| 到達目標項目4 | 2重積分が理解できる。 | 基礎的な2重積分が理解できる。 | 2重積分が理解できない。 | | |
| 到達目標項目5 | 微分方程式が理解できる。 | 基礎的な微分方程式が理解できる。 | 微分方程式が理解できない。 | | |
| 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 | 【授業の目標】 解析学 II は、専門科目を学ぶために最も重要な科目の1つであり、その応用は多岐にわたる。微分積分学の基本事項、偏微分、重積分、微分方程式について、その概念と計算法、および応用について学ぶ。この授業では、「工学を学ぶ上で必要な解析学の基礎学力を身に付けること」と「工学的課題の数学的解決方法の習得」を目標とする。 【キーワード】 関数の展開、偏導関数、2重積分、微分方程式 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 【事前事後学習など】 到達目標の達成度を確認するために、適宜、課題や小試験を与える。 【関連科目】 基礎数学 A, 基礎数学 B, 解析学 I, 代数・幾何 I, 応用数学 | | | | |
| 注意点 | 【その他の履修上の注意事項や学習上の助言】 定期試験前の学習はもちろん、日常の予習復習も非常に大切である。疑問点などがあれば質問をして解決しておく。定期試験には内容を十分に理解して受験する。課題などは必ず提出する。受講中は講義に集中する。スマートフォンなどの電源を切る。他の学生に迷惑を掛けないようにする。 【専門科目との関連】 機械工学専門科目全般 (微積分は工学を理解するためには必ず習得しておく必要があります) 【評価方法・評価基準】 成績の評価基準として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。 学年末: 一年間の定期試験の総合的評価(70%), 課題, 小試験, 受講態度や学習への取り組み方の総合的評価(30%) 前期末: 前期中の定期試験の総合的評価(70%), 課題, 小試験, 受講態度や学習への取り組み方の総合的評価(30%) * 講義に集中しなかった場合や他の学生に迷惑をかけた場合に減点する。定期試験, 小試験や課題などで不正行為があれば大きく減点する。 | | | | |
| テスト | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 曲線の媒介変数表示 | 1. 曲線の媒介変数表示が理解できる。 | |
| | | 2週 | 媒介変数表示と微分法 | 1. 曲線の媒介変数表示が理解できる。 | |
| | | 3週 | 媒介変数表示と積分法 | 1. 曲線の媒介変数表示が理解できる。 | |
| | | 4週 | 極座標と極方程式 | 1. 曲線の媒介変数表示が理解できる。 | |
| | | 5週 | 極方程式と積分法 | 1. 曲線の媒介変数表示が理解できる。 | |
| | | 6週 | 高次導関数 | 2. 高次導関数が理解できる。 | |
| | | 7週 | 高次導関数 | 2. 高次導関数が理解できる。 | |
| | | 8週 | べき級数 | 2. 高次導関数が理解できる。 | |
| | 2ndQ | 9週 | べき級数 | 2. 高次導関数が理解できる。 | |
| | | 10週 | マクローリン展開 | 2. 高次導関数が理解できる。 | |
| | | 11週 | 2変数関数とその偏導関数 | 3. 2偏導関数が理解できる。 | |
| | | 12週 | 2変数関数とその偏導関数 | 3. 2偏導関数が理解できる。 | |
| | | 13週 | 合成関数の偏導関数 | 3. 2偏導関数が理解できる。 | |
| | | 14週 | 接平面 | 3. 2偏導関数が理解できる。 | |
| | | 15週 | 前期復習 | | |
| | | 16週 | | | |

| | | | | |
|----|------|-----|--------------|-----------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 2変数関数の極値 | 3. 2偏導関数が理解できる。 |
| | | 2週 | 極値の判定法 | 3. 2偏導関数が理解できる。 |
| | | 3週 | 条件付き極値 | 3. 2偏導関数が理解できる。 |
| | | 4週 | 2重積分 | 4. 2重積分が理解できる。 |
| | | 5週 | 2重積分 | 4. 2重積分が理解できる。 |
| | | 6週 | 変数変換 | 4. 2重積分が理解できる。 |
| | | 7週 | 2重積分の応用 | 4. 2重積分が理解できる。 |
| | | 8週 | 微分方程式 | 5. 微分方程式が理解できる。 |
| | 4thQ | 9週 | 変数分離形 | 5. 微分方程式が理解できる。 |
| | | 10週 | 1階線形微分方程式 | 5. 微分方程式が理解できる。 |
| | | 11週 | 斉次2階線形微分方程式 | 5. 微分方程式が理解できる。 |
| | | 12週 | 非斉次2階線形微分方程式 | 5. 微分方程式が理解できる。 |
| | | 13週 | 非斉次2階線形微分方程式 | 5. 微分方程式が理解できる。 |
| | | 14週 | 問題演習 | |
| | | 15週 | 後期復習 | |
| | | 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 | 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 | |
| | | | 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 | |
| | | | 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 | |
| | | | 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 | |
| | | | 簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。 | 3 | |
| 1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。 | 3 | | | | |
| オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。 | 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 | 0 | 0 | 30 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |