

| | | | | | |
|---|---|--|-----------------------------------|---|-----|
| 茨城工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 解析学 |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0020 | | 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 | 国際創造工学科 電気・電子系 | | 対象学年 | 2 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 3 | |
| 教科書/教材 | 教科書: 河東、佐々木、鈴木、竹縄「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分」(数理工学社) 問題集: 日本数学教育学会 高専・大学部会 TAMS編「微分積分」(電気書院) 参考書: 河東、鈴木、鈴木、竹縄「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分問題集」(数理工学社) | | | | |
| 担当教員 | 五十嵐 浩, 伊藤 昇, 竹井 優美子, 石井 裕太 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1. 数列と級数の概念を理解する。 2. 1変数関数の微分の基本的な概念を理解するとともに、その計算法に習熟する。 3. 1変数関数の不定積分の基本的な概念を理解するとともに、その計算法に習熟する。 | | | | | |
| 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 | | 数列と級数の概念を理解し、関連する応用問題を解くことができる。 | 数列と級数の概念を理解し、関連する基本的な問題を解くことができる。 | 数列と級数の基本的な問題を解くことができない。 | |
| 評価項目2 | | いろいろな1変数関数の導関数を求めることができ、微分の応用問題を解くことができる。 | 基本的な1変数関数の導関数を求めることができる。 | 基本的な1変数関数の導関数を求めることができない。 | |
| 評価項目3 | | 1変数関数の不定積分の概念を理解し、様々な不定積分を求めることができる。 | 基本的な1変数関数の不定積分を求めることができる。 | 基本的な1変数関数の不定積分を求めることができない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 (A) | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 「基礎数学I」、「基礎数学II」の知識をふまえて、理工系必須の基礎教養である「1変数関数の微分と積分」の基本事項を学ぶ。数学的思考力、計算技術を養成し、1変数関数の微分と積分の総理解を目標とする。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。 | | | | |
| 注意点 | 予習、復習を行い、出来るだけ多くの問題演習をすること。分からない点は授業中またはオフィスアワーを積極的に活用して質問するなど、自主性をもって臨んでほしい。 | | | | |
| 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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input checked="" 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 | いろいろな数列とその和 (1) | Σ記号を理解している。 数列の和の計算ができる。 | |
| | | 2週 | いろいろな数列とその和 (2) | 部分分数分解を数列の和に応用できる。 階差数列を理解している。 | |
| | | 3週 | 漸化式 | 数列の漸化式を理解して、簡単な漸化式を解くことができる。 | |
| | | 4週 | 数学的帰納法 | 数学的帰納法を理解している。 | |
| | | 5週 | 数列の極限 (1) | 数列の収束、発散について理解している。 | |
| | | 6週 | 数列の極限 (2) | 数列の極限が計算できる。 | |
| | | 7週 | (中間試験) | | |
| | | 8週 | 無限級数 (1) | 無限級数を理解している。 無限級数の和を計算することができる。 | |
| | 2ndQ | 9週 | 無限級数 (2) | 無限等比級数を理解している。 無限等比級数の和を計算することができる。 | |
| | | 10週 | 関数の極限 (1) | 関数の極限の基本性質を理解し、基本的な極限を計算できる。 片側極限を理解している。 | |
| | | 11週 | 関数の極限 (2) | 指数関数・対数関数・三角関数の極限を計算できる。 | |
| | | 12週 | 微分係数と導関数 | 関数の連続性を理解している。 平均変化率・微分係数・導関数の定義を理解している。 導関数の線型性について理解している。 | |
| | | 13週 | いろいろな微分公式 (1) | 積の微分・商の微分の公式を理解している。 | |
| | | 14週 | いろいろな微分公式 (2) | 合成関数の微分の公式を理解している。 三角関数・指数関数・対数関数の微分の公式を理解している。 | |
| | | 15週 | (期末試験) | | |
| | | 16週 | 総復習 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | いろいろな微分公式 (3) | 逆三角関数の定義を理解している。 逆関数の微分公式により、逆三角関数の導関数を求められる。 | |
| | | 2週 | 微分とグラフ・方程式 (1) | グラフの接線・法線を求めることができる。 関数の増減を求めることができる。 | |

| | | | |
|------|-----|---------------|---|
| 4thQ | 3週 | 微分とグラフ・方程式（2） | 関数の最大値・最小値を求めることができる。 |
| | 4週 | 微分とグラフ・方程式（3） | グラフを利用して、方程式の異なる実数解の個数を求めることができる。 中間値の定理と最大値・最小値の定理を理解している。 |
| | 5週 | 微分の応用（1） | 高次導関数の定義を理解している。 ライプニッツの公式を理解している。 |
| | 6週 | 微分の応用（2） | ロルの定理・平均値の定理・コーシーの平均値の定理・ロピタルの定理を理解している。 |
| | 7週 | （中間試験） | |
| | 8週 | 微分の応用（3） | 第2次導関数と関数の凹凸の関係を理解している。 |
| | 9週 | 微分の応用（4） | 関数の凹凸や漸近線を考慮してグラフを描くことができる。 |
| | 10週 | 微分の応用（5） | 曲線の媒介変数表示を理解している。媒介変数表示された関数の微分を計算できる。 |
| | 11週 | 微分の応用（6） | 関数の1次近似・2次近似を求めることができる。 テイラーの定理を理解し、簡単な関数のテイラー多項式を求めることができる。 |
| | 12週 | 微分の応用（7） | テイラー展開・マクローリン展開について理解している。 簡単な関数のテイラー展開・マクローリン展開を求めることができる。 |
| | 13週 | 微分の応用（8） | 様々な関数のテイラー展開・マクローリン展開を求めることができる。オイラーの公式について理解している。 |
| | 14週 | 不定積分 | 原始関数・不定積分の定義を理解している。 積分の基本公式を理解している。 積分の線型性を理解している。三角関数の公式を利用して積分の計算ができる。 |
| | 15週 | （期末試験） | |
| | 16週 | 総復習 | |

評価割合

| | 試験 | 課題 | 確認テスト | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 合計 |
|--------|----|----|-------|------|----|---------|-----|
| 総合評価割合 | 90 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 90 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |