

| 熊本高等専門学校 | | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | 数学II (微分積分) |
|---|--|---------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | LK2204A | | 科目区分 | 一般 / 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 | 情報通信エレクトロニクス工学科 | | 対象学年 | 2 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 3 | |
| 教科書/教材 | 高遠節夫ほか「新 微分積分 I 改訂版」大日本図書 / 高遠節夫ほか「新 微分積分 I 改訂版 問題集」大日本図書 | | | | |
| 担当教員 | 堀本 博 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| <p>極限の考えを理解し、微分係数や導関数の概念を理解することができる。 いろいろな関数について、微分法を理解し、それを用いて関数の増減、グラフの凹凸などを考察できる。 いろいろな関数について、不定積分や定積分を求めることができる。 置換積分法および部分積分法について理解できる。</p> | | | | | |
| 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 |
| 関数の極限と導関数 | 教科書の練習問題程度の極限計算や微分計算ができる。 | | 基本的な極限計算、微分計算ができる。 | | 基本的な極限計算、微分計算ができない。 |
| 微分法 | 教科書の練習問題程度のいろいろな関数の微分計算ができる。導関数を利用して、関数の特徴を調べることができる。 | | 関数の増減、極大と極小などの概念を理解し、基本的な微分計算ができる。 | | 基本的な微分計算ができない。 |
| 不定積分と定積分 | 教科書の練習問題程度の積分計算ができる。 | | 基本的な積分計算ができる。 | | 基本的な積分計算ができない。 |
| 置換積分法と部分積分法 | 置換積分法と部分積分法を用いて教科書の練習問題程度の積分計算ができる。 | | 置換積分法と部分積分法を用いて基本的な積分計算ができる。 | | 置換積分法と部分積分法を用いて基本的な積分計算ができない。 |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | <p>数学 I で学習した内容を基礎とし、理工系科目を学習する上で不可欠である微分積分の基本概念の習得を目指す。 微分積分学は、工学や自然科学で扱う諸現象を解説するために、重要な役割を果たす。微分の意味とその計算方法に習熟することで、専門科目への応用する力を養っていくことを目標とする。</p> | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 授業は、教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、ピア・ラーニングによって、問題演習を行う。 | | | | |
| 注意点 | 本科目の到達度レベルは、標準的な学生が45時間の自学自習を要するものとする。 | | | | |
| 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 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 | 微分法 | 関数の極限を知り、無限大の取り扱いと極限の意味を理解する。 | |
| | | 2週 | 微分法 | 微分係数を理解し、べき関数の微分係数が計算できる。導関数の概念を理解する。 | |
| | | 3週 | 微分法 | 三角関数の極限を理解し、三角関数の導関数を三角関数の諸公式などを活用して計算できる。 | |
| | | 4週 | 微分法 | ネピア数を理解し、ネピア数を底とする指数関数の導関数が計算できる。 | |
| | | 5週 | 微分法 | 関数の和・差・積・商の導関数を理解し、いろいろな関数の導関数を計算できる。 | |
| | | 6週 | 微分法 | 2つの関数の合成関数の微分の公式を理解し、自然対数の導関数を計算できる。 | |
| | | 7週 | 微分法 | 逆三角関数の性質を知り、その導関数を計算できる。 | |
| | | 8週 | 微分法 | 関数の連続・不連続を知り、グラフにおけるその特徴を理解する。中間値の定理を利用できるようになる。媒介変数表示による関数を理解し、その導関数が求められる。 | |
| | 2ndQ | 9週 | 中間試験 | | |
| | | 10週 | 微分の応用 | 関数の接線・法線の方程式を求められるようになる。 | |
| | | 11週 | 微分の応用 | 導関数の符号の変化から、関数の増加・減少について理解する。 | |
| | | 12週 | 微分の応用 | 極値の概念、ロピタルの定理を理解し、グラフの概形が描けるようになる。増減表を利用して、関数の最大値・最小値を求められる。 | |
| | | 13週 | 微分の応用 | 高次導関数を計算し、ライプニッツの公式について理解する。 | |
| | | 14週 | 微分の応用 | 第二次導関数を用いて、曲線の凹凸の判定や変曲点が求められる。 | |
| | | 15週 | 定期試験 | | |
| | | 16週 | 定期試験の答案返却 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 積分法 | 不定積分の定義を理解し、基本的な計算ができる。定積分の定義を理解し、基本的な計算ができる。 | |
| | | 2週 | 積分法 | 定積分の定義を理解し、基本的な計算ができる。 | |

| | | | |
|------|-----|-----------|-------------------------|
| 4thQ | 3週 | 積分法 | 定積分の定義を理解し、基本的な計算ができる。 |
| | 4週 | 積分法 | 様々な関数の不定積分・定積分の計算ができる。 |
| | 5週 | 積分法 | 様々な関数の不定積分・定積分の計算ができる。 |
| | 6週 | 積分法 | 置換積分法について理解し、計算ができる。 |
| | 7週 | 積分法 | 置換積分法について理解し、計算ができる。 |
| | 8週 | 中間試験 | |
| | 9週 | 積分法 | 部分積分法について理解し、計算ができる。 |
| | 10週 | 積分法 | 部分積分法について理解し、計算ができる。 |
| | 11週 | 積分法 | 部分積分法について理解し、計算ができる。 |
| | 12週 | 積分法 | 置換積分・部分積分の応用的な使い方を理解する。 |
| | 13週 | 積分法 | 分数関数・無理関数の積分法を理解し計算できる。 |
| | 14週 | 積分法 | 三角関数の積分法を理解し計算できる。 |
| | 15週 | 定期試験 | |
| | 16週 | 定期試験の答案返却 | |

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 | 整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。 | 3 | 前1 |
| | | | 因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 分数式の加減乗除の計算ができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。 | 3 | 前1 | |
| | | | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 簡単な連立方程式を解くことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 恒等式と方程式の違いを区別できる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 角を弧度法で表現することができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 一般角の三角関数の値を求めることができる。 | 3 | 前1 | |
| | | | 簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。 | 2 | 前9 | |
| | | | 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。 | 2 | 前9 | |
| | | | 積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。 | 2 | 前9 | |
| | | | 合成関数の導関数を求めることができる。 | 2 | 前9 | |
| | | | 三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。 | 2 | 前9 | |
| | | | 逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。 | 2 | 前9 | |
| 関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。 | 2 | 前15 | | | | |
| 極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。 | 2 | 前15 | | | | |
| 簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。 | 2 | 前15 | | | | |
| 2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。 | 2 | 前15 | | | | |
| 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。 | 2 | 前15 | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|-----|
| | | | 不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。 | 2 | 後8 |
| | | | 置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。 | 2 | 後15 |
| | | | 定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。 | 2 | 後15 |
| | | | 分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。 | 2 | 後15 |

| 評価割合 | | | |
|-----------|----|-----------|-----|
| | 試験 | 課題や小テストなど | 合計 |
| 総合評価割合 | 70 | 30 | 100 |
| 基礎的能力（基礎） | 60 | 25 | 85 |
| 基礎的能力（応用） | 10 | 5 | 15 |