

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|-----------------|
| 苫小牧工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 数学ⅡA (応用化学・生物系) |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0046 | 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: 4 | | |
| 開設学科 | 創造工学科 (一般科目) | 対象学年 | 2 | | |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 4 | | |
| 教科書/教材 | 高遠節夫他著「新基礎数学 改訂版」(大日本図書)、新井一道他著「新微分積分Ⅰ 改訂版」(大日本図書) / 高遠節夫他著「新基礎数学問題集 改訂版」(大日本図書)、新井一道他著「新微分積分Ⅰ問題集 改訂版」(大日本図書)、自作プリント | | | | |
| 担当教員 | 木村 賢司 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1. 場合の数と数列に関する計算問題を解くことができる。 2. 関数の極限、微分係数、導関数について、その内容を理解して基本的な問題を解くことができる。 3. いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) について、その内容を理解して基本的な問題を解くことができる。 4. 関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) について、その内容を理解して基本的な問題を解くことができる。 5. 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法について、その内容を理解して基本的な問題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 | 「場合の数と数列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。 | 「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 | 「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。 | | |
| 評価項目 2 | 「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して色々な計算問題を解くことができる。 | 「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 | 「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。 | | |
| 評価項目 3 | 「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。 | 「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 | 「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。 | | |
| 評価項目 4 | 「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。 | 「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 | 「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。 | | |
| 評価項目 5 | 「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して色々な計算問題を解くことができる。 | 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 | 「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 微分・積分は工学の基礎である。次の内容を学び、その計算方法を習得する。 1. 場合の数、数列 2. 関数の極限、微分係数、導関数 3. いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 4. 関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 5. 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 講義を中心に授業を進めるが、演習を適宜実施する。基礎的計算力・応用力の養成を図るため課題を適宜課す。理解度を確認するための達成度試験を適宜実施する。 | | | | |
| 注意点 | ・微積分は工学の基本であり、1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。 ・授業の進め方は1年次よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解するよう心がけること。 ・数学は学生諸君が今後学んでいく工学の基礎として位置づけられる。継続的学習により数学の確固たる知識を習得し、その応用力を養うこと。また、多くの問題を解くことによって理解を深めること。 ・課題は締切を守って必ず提出すること。 ・学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験70%、課題等30%の割合で再評価を行う。 | | | | |
| 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 | 場合の数、順列 | 積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。簡単な場合について、順列の計算ができる。 | |
| | | 2週 | 組合せ、いろいろな順列 | 簡単な場合について、組合せの計算ができる。円順列、重複順列、同じものを含む順列の計算ができる。 | |
| | | 3週 | 二項定理、練習問題 | 二項定理を用いて多項式を展開できる。 | |
| | | 4週 | 数列、等差数列 | 数列の定義が理解できる。等差数列の一般項やその和を求めることができる。 | |
| | | 5週 | 等比数列 | 等比数列の一般項やその和を求めることができる。 | |
| | | 6週 | いろいろな数列 | 総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。 | |

| | | | | | |
|------|-----|-----------------------|--|--|------------------------------------|
| 2ndQ | 7週 | 漸化式と数学的帰納法、練習問題、達成度試験 | 漸化式で表された数列の一般項を求めることができる。数学的帰納法を用いた証明ができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。 | | |
| | 8週 | 関数とその性質、関数の極限 | 簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。 | | |
| | 9週 | 微分係数、導関数 | 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。 | | |
| | 10週 | 導関数の性質 | 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。 | | |
| | 11週 | 三角関数の導関数 | 三角関数の導関数を求めることができる。 | | |
| | 12週 | 指数関数の導関数、練習問題 | 指数関数の導関数を求めることができる。 | | |
| | 13週 | 合成関数の導関数、対数関数の導関数 | 合成関数・対数関数の導関数を求めることができる。 | | |
| | 14週 | 逆三角関数とその導関数 | 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。 | | |
| | 15週 | 関数の連続、練習問題 | 中間値の定理を利用して証明することができる。 | | |
| | 16週 | 前期定期試験 | | | |
| | 後期 | 3rdQ | 1週 | 接線と法線 | 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週 | 関数の増減、極大と極小 | 関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。 |
| | | | 3週 | 関数の最大と最小 | 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。 |
| | | | 4週 | 不定形の極限、練習問題 | ロピタルの定理を用いて極限値を求めることができる。 |
| | | | 5週 | 高次導関数 | 高次導関数を求めることができる。 |
| | | | 6週 | 曲線の凹凸、練習問題 | 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。 |
| 7週 | | | 媒介変数表示と微分法 | 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。 | |
| 8週 | | | 速度と加速度 | 微分法を用いて速度・加速度を求めることができる。 | |
| 4thQ | | 9週 | 平均値の定理、練習問題、達成度試験 | 平均値の定理を理解できる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。 | |
| | | 10週 | 不定積分 | 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。 | |
| | | 11週 | 定積分の定義 | 定積分の定義を理解し、簡単な定積分を求めることができる。 | |
| | | 12週 | 微分積分法の基本定理、定積分の計算 | 微積分の基本定理を理解できる。簡単な定積分を求めることができる。 | |
| | | 13週 | いろいろな不定積分の公式、練習問題 | 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。 | |
| | | 14週 | 置換積分法 | 置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。 | |
| | | 15週 | 部分積分法、練習問題 | 部分置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。 | |
| | | 16週 | 後期定期試験 | | |

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 | 積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。 | 3 | 前1 |
| | | | 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。 | 3 | 前1,前2 |
| | | | 等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。 | 3 | 前4,前5 |
| | | | 総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。 | 3 | 前6 |
| | | | 簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。 | 3 | 前8,後4 |
| | | | 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。 | 3 | 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。 | 3 | 前10 |
| | | | 合成関数の導関数を求めることができる。 | 3 | 前13 |
| | | | 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。 | 3 | 前11,前12,前13 |
| | | | 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。 | 3 | 前14 |
| | | | 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。 | 3 | 後2 |
| | | | 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。 | 3 | 後3 |
| | | | 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。 | 3 | 後1 |
| | | | 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。 | 3 | 後5,後6 |
| 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 | 後7 | | | |
| 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。 | 3 | 後10,後13 | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---------|
| | | | 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。 | 3 | 後14,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。 | 3 | 後11,後12 |
| | | | 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。 | 3 | 後13 |

評価割合

| | 定期試験 | 達成度試験 | 課題等 | 合計 |
|---------|------|-------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 35 | 35 | 30 | 100 |
| 基礎的能力 | 35 | 35 | 30 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |