

| | | | |
|-----|----------------------------------------------|-------|-------|
| 科目名 | 微分積分 Differential and Integral Calculus I | 科目コード | 10110 |
|-----|----------------------------------------------|-------|-------|

| | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学科名・学年 | 全学科・2年 |
| 担当教員 | 田原 喜宏 (M2, EE2 担当), 鈴木 雅之 (EC2, MB2 担当), 山田 章 (Ci2 担当) |
| 区分・単位数 | 履修単位科目・必履修・4単位 |
| 開講時期・時間数 | 通年, 120時間【内訳: 講義 116, 演習 0, 実験 0, その他 4】 |
| 教科書 | 高遠節夫・斎藤齊ほか著, 新訂 基礎数学, 大日本図書 高遠節夫・斎藤齊ほか著, 新訂 微分積分, 大日本図書 |
| 補助教材 | 高遠節夫・斎藤齊ほか著, 新訂 基礎数学 問題集, 大日本図書 高遠節夫・斎藤齊ほか著, 新訂 微分積分 問題集, 大日本図書 ドリルと演習シリーズ 基礎数学, 微分積分, 電気書院 大学入試数学問題集 数学 ・ A ・ ・ B グリーンフレキシブル, 旺文社 |
| 参考書 | |

【A．科目の概要と関連性】

カリキュラムでは, 2年から4年の数学を通して, 工学の基礎となる数学の二大分野のうちの一つである微分積分学について学んでいく(もう一つは線形代数という分野)。微分積分は, その基本となる微分法について, その考え方(極限の概念とその活用)を学び, 基本的な計算技術の修得を目指す。また, 微分法を応用して, 関数の様子をより精密に調べる数学的手法についても学ぶ。

【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(C)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と, 各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す。

| 到達目標 | 評価の重み | 学習・教育目標との関連 |
|--------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| 2次曲線の性質, 不等式の表す領域を理解する。 | | (c1) |
| 場合の数の数え方を理解し, 計算力を見につける。 | | (c1) |
| 等差数列, 等比数列の性質を理解する。与えられた数列から法則性を導き出せる。 | | (c1) |
| 極限の意味を理解し, 極限計算が出来るようになる。 | | (c1) |
| 導関数の定義を図形的な意味とともに理解し, 公式を駆使して微分計算が出来るようになる。 | | (c1) |
| 導関数の考え方をいろいろな場面(関数の最大・最小, グラフの作図, 速度と加速度等)に応用することによって理解を深める。 | | (c1) |

【C．履修上の注意】

この科目は2~4年で学ぶ微分積分学の基本なので, 微分の計算が出来ないと高学年での数学の修得は難しい。微分の計算を確実にマスターできるよう, 問題演習にしっかり取り組んで欲しい。

【D．評価方法】

中間・期末の4回の定期試験, 春夏2回の課題試験, 小テスト, レポートの他, 授業に取り組む態度(発言, 質問回数等)で達成目標に対する理解の程度を評価する。50点以上を合格とする。

【E . 授業計画・内容】

前期

| 週 | 内容 | 備考 |
|----|-----------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2次曲線(円, 楕円, 双曲線, 放物線) | 前期の初め頃に 春休み課題試験 (試験時間: 50分) |
| 2 | 2次曲線の接線 | |
| 3 | 不等式と領域 | |
| 4 | 場合の数, 順列 | |
| 5 | 組合せ, いろいろな順列 | |
| 6 | 二項定理 | |
| 7 | 前期中間試験 | 試験時間: 50分 |
| 8 | 等差数列, 等比数列 | |
| 9 | いろいろな数列の和(シグマの計算) | |
| 10 | 漸化式と数学的帰納法 | |
| 11 | 関数の極限 | |
| 12 | 関数の連続 | |
| 13 | 微分係数, 導関数 | |
| 14 | 演習 | |
| - | 前期末試験 | 試験時間: 50分 |
| 15 | 試験解説と発展授業 | |

後期

| 週 | 内容 | 備考 |
|----|--------------------|-----------------------------------|
| 1 | 導関数の公式 | 特別授業期間に 夏休み課題試験 (試験時間: 80分) |
| 2 | 合成関数の導関数 | |
| 3 | 三角関数の導関数 | |
| 4 | 逆三角関数の導関数 | |
| 5 | 指数関数・対数関数の導関数 | |
| 6 | 微分法の演習 | |
| 7 | 後期中間試験 | 試験時間: 50分 |
| 8 | 平均値の定理 | |
| 9 | 関数の増減と極値 | |
| 10 | 関数の最大・最小 | |
| 11 | 接線と法線 | |
| 12 | 不定形の極限 | |
| 13 | 高次導関数, 曲線の凹凸 | |
| 14 | 媒介変数表示と微分法, 速度と加速度 | |
| - | 後期末試験 | 試験時間: 50分 |
| 15 | 試験解説と発展授業 | |