

|     |  |       |       |
|-----|--|-------|-------|
| 科目名 | 微分積分Ⅱ<br>Differential and Integral Calculus II | 科目コード | 20130 |
|-----|--|-------|-------|

|          |   |
|----------|---|
| 学科名・学年   | 全学科・3年  |
| 担当教員     | 山田 章 (M3, EC3, MB3 担当), 中山 雅友美 (EE3, Ci3 担当)  |
| 区分・単位数   | 履修単位科目・必履修・2単位  |
| 開講時期・時間数 | 通年, 60時間【内訳: 講義 56, 演習 0, 実験 0, その他 4】  |
| 教科書      | 高遠節夫ほか著, 新微分積分Ⅰ, 新微分積分Ⅱ, 大日本図書  |
| 補助教材     | 高遠節夫ほか著, 新微分積分Ⅰ問題集, 新微分積分Ⅱ問題集, 大日本図書<br>ドリルと演習シリーズ 微分積分, 電気書院<br>高専テキストシリーズ 基礎数学問題集, 微分積分Ⅰ問題集, 線形代数問題集,<br>森北出版 |
| 参考書      | 高専テキストシリーズ 微分積分Ⅱ問題集, 森北出版   |

### 【A. 科目の概要と関連性】

曲線で囲まれた図形の面積や速度の変わる動点の進む道のりなどはどのようにして計算したらよいか。そのような問題に答えてくれるのが本授業で学ぶ定積分である。定積分の実際の計算には微分法の逆算である不定積分が使われる。訓練を通して計算技術を伸ばすことによって、上記の問題のみならず、工学全般への積分法の応用力を養いたい。また、導関数を利用して、関数を多項式により近似する方法についても学ぶ。

○関連する科目：基礎数学C・微分積分Ⅰ（本科2年で履修）、代数幾何（本科2年で履修）、  
応用数学ⅠAB（本科4年で履修）、統計学（本科4年で履修）

### 【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

| 科目の到達目標                                  | 評価の重み | 学習・教育到達目標との関連 |
|--|-------|---------------|
| ① 定積分・不定積分の定義を理解し、その計算に習熟する。             | 40%   | (c1)          |
| ② 面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められるようにする。 | 30%   | (c1)          |
| ③ 広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解を深める。        | 10%   | (c1)          |
| ④ 関数の展開について理解を深める。                       | 20%   | (c1)          |

### 【C. 履修上の注意】

微分の逆算の不定積分が大切な役割を持つてくるので、微分法の復習を充分にしておくこと。計算法を身につけるために、問題演習にしっかり取り組むこと。

### 【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、課題ノート点、小テスト、レポートのほか、授業に取り組む態度（発言、質問回数等）も評価に加味する。さらに、1月に行われる国立高等専門学校学習到達度試験「数学」の得点も評価に加味する。50点以上を合格とする。

## 【E. 授業計画・内容】

### ● 前期

| 回  | 内容                 | 備考                               |
|----|--------------------|----------------------------------|
| 1  | 不定積分の定義・性質         | 前期の初め頃に<br>春休み課題試験<br>(試験時間：50分) |
| 2  | いろいろな不定積分の公式       |                                  |
| 3  | 不定積分の置換積分法         |                                  |
| 4  | 不定積分の部分積分法         |                                  |
| 5  | 分数関数・無理関数の積分       |                                  |
| 6  | 三角関数の積分            |                                  |
| 7  | 前期中間試験             | 試験時間：50分                         |
| 8  | 試験の返却と解説，定積分の定義    |                                  |
| 9  | 定積分の性質，微分積分法の基本定理  |                                  |
| 10 | 定積分の計算             |                                  |
| 11 | 定積分の置換積分法，部分積分法    |                                  |
| 12 | 定積分の置換積分法，部分積分法の応用 |                                  |
| 13 | 図形の面積              |                                  |
| 14 | 演習                 |                                  |
| —  | 前期末試験              | 試験時間：50分                         |
| 15 | 試験の返却と解説，曲線の長さ     |                                  |

### ● 後期

| 回  | 内容                   | 備考                               |
|----|----------------------|----------------------------------|
| 1  | 立体の体積                | 特別授業期間に<br>夏休み課題試験<br>(試験時間：80分) |
| 2  | 回転体の体積               |                                  |
| 3  | 媒介変数表示による図形          |                                  |
| 4  | 極座標による図形（1）          |                                  |
| 5  | 極座標による図形（2）          |                                  |
| 6  | 演習                   |                                  |
| 7  | 後期中間試験               | 試験時間：50分                         |
| 8  | 試験の返却と解説，広義積分        |                                  |
| 9  | 変化率と積分               |                                  |
| 10 | 関数の多項式による近似          |                                  |
| 11 | 数列の極限，級数             |                                  |
| 12 | べき級数とマクローリン展開        |                                  |
| 13 | オイラーの公式              |                                  |
| 14 | 演習                   |                                  |
| —  | 学年末試験                | 試験時間：50分                         |
| 15 | 試験の返却と解説，関数の展開の発展的内容 |                                  |