

| | | | | | |
|--|--|--|------------------------------------|--|-------|
| 大分工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | 応用数学Ⅲ |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | R04M414 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | |
| 授業形態 | 授業 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 | |
| 開設学科 | 機械工学科 | | 対象学年 | 4 | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | (教科書) 高遠 節夫・斎藤 斉 他 「新応用数学」, 「新応用数学問題集」大日本図書 | | | | |
| 担当教員 | 福村 浩亨 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| (1)複素数, 複素関数, 正則関数の基礎やコーシー・リーマンの関係式を理解できる。(定期試験) (2)複素積分の基礎が理解でき, それらを実積分に応用できる。(定期試験) (3)演習問題を通して理解を深めるとともに, 継続的な学習ができるようにする。(課題) | | | | | |
| 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 | | |
| 目的・到達目標(1)の評価指標 | 複素数の概念を理解し, 複素関数上の(偏)微分等の性質を利用することができる。 | 複素数を理解し, 複素関数の基本的な計算ができる。 | 複素数の概念の理解が曖昧であり, 複素関数の基本的な計算ができない。 | | |
| 目的・到達目標(2)の評価指標 | 複素関数上の積分を計算でき, 複素関数の性質を利用して, 複雑な複素積分の計算ができる。 | 複素積分の公式を理解し, 基本的な計算ができる。 | 複素積分の概念を理解せず, 基本的な計算ができない。 | | |
| 目的・到達目標(3)の評価指標 | すべての課題をこなし, 継続的な学習ができるようになる。 | ほとんどの課題をこなし, 継続的な学習の習慣がおおよそ身につく。 | こなせない課題が少なからずあり, 継続的に学習したとはいえない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 学習・教育目標 (B1) JABEE 1.2(c) JABEE 1.2(g) | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | これまで学んできた数学を基礎として, 工学で使用される複素関数論を学ぶ。これらの理論を理解するとともに, 通常の積分学の方法では値を求めることの困難な実積分でも, 適当な複素積分を利用することによって比較的容易にその値を計算できることがあることなどを学習する。 (科目情報) 教育プログラム第1学年 ◎科目 関連科目: 微分積分I・II, 線形代数, 微分方程式, 数学特論II | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 黒板を用いた対面授業の手法をとる。複素数平面の基本的な知識を理解し, その応用として, 複素積分の計算をできるようにする。 (事前学習) これまでの数学の内容をよく復習した上で, シラバスに則り予習を行うこと。 | | | | |
| 注意点 | (履修上の注意) 授業内容, 演習問題, 課題など要点を整理したノートを必ず取ること。 (自学上の注意) これまでの数学の内容をよく復習し, 課題のプリントで必ず自宅学習に励むこと。 | | | | |
| 評価 | | | | | |
| (総合評価) 総合評価 = (2回の定期試験の平均点) × 0.7 + (課題点) × 0.3 総合評価は到達目標(1)~(3)について, 2回の定期試験と課題で評価する。 (単位修得の条件について) 総合評価が60点以上を合格とする。 (再試験について) 再試験は, 総合評価が40点以上で, かつ全課題の60%以上を提出している者に対して実施する。 | | | | | |
| 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 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 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 複素数と極形式 | 複素数の基本を理解する。 | |
| | | 2週 | 絶対値と偏角 | 複素数の性質で代表される回転等の概念を学ぶ。 | |
| | | 3週 | 複素関数 | 複素関数の基礎を学ぶ。 | |
| | | 4週 | 正則関数 | 正則関数の定義を理解し, その具体例に触れる。 | |
| | | 5週 | コーシー・リーマンの関係式 | コーシー・リーマンの関係式を理解する。 | |
| | | 6週 | 正則関数による写像 | 正則関数による写像の等角性を理解する。 | |
| | | 7週 | 逆関数 | 複素関数による逆関数の性質に触れる。 | |
| | | 8週 | 複素積分の基礎 | 複素積分の基本的な性質を理解する。 | |
| | 4thQ | 9週 | 後期中間試験 | 試験で理解度を測り, 誤った点を復習する。 目的・到達目標(1)(2) | |
| | | 10週 | 後期中間試験の解答と解説 コーシーの積分定理 | コーシーの積分定理を理解し, 数値計算ができるようにする。 | |
| | | 11週 | コーシーの積分表示 | コーシーの積分表示を利用して, 複素積分を解くことができる。 | |
| | | 12週 | 関数の展開 | 複素関数の級数展開を利用して, 数値計算ができる。 | |
| | | 13週 | 孤立特異点と留数 | 孤立特異点と留数の性質を利用して, 数値計算ができる。 | |
| | | 14週 | 留数定理 | 留数定理を利用して, 複素積分の計算ができる。 | |

| | | | | | |
|-----------------------|----|------|-------------|--------------------------|-----|
| | | 15週 | 学年末試験 | 試験で理解度を測る。 目的・到達目標（2） | |
| | | 16週 | 学年末試験の解答と解説 | 誤った点を復習する。 | |
| 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 |
| 評価割合 | | | | | |
| | 試験 | 課題 | | 合計 | |
| 総合評価割合 | 70 | 30 | 0 | 100 | |
| 基礎的能力 | 40 | 15 | 0 | 55 | |
| 専門的能力 | 20 | 10 | 0 | 30 | |
| 分野横断的能力 | 10 | 5 | 0 | 15 | |