

(科目コード : 8007120006AA)

【改訂】第3版(2019-02-23)

【科目】複素解析

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択 【学期・単位数】 前期・2単位

【対象学科・専攻】 生産システム,環境 1年

【担当教員】 矢口 義朗

【授業目標】

本講義は、複素関数(変数と値の範囲が複素数である関数)の微分積分の基礎とその応用を扱う。

複素数の四則演算を用いて、複素平面上の図形の回転や平行移動等の操作ができる。

正則複素関数の定義や種々の性質を理解し、計算に適用できる。

正則複素関数の孤立特異点の種類を理解し、留数について理解できる。

留数定理を用いて、複素積分を計算できる。

複素積分を実積分の計算に応用できる。

【教育方針・授業概要】

本講義では、テキストを用いながら、次の内容について学ぶ。

- ・複素数と四則演算
- ・複素関数とその視覚化
- ・複素微分とコーシー・リーマンの方程式
- ・複素積分とコーシーの積分定理
- ・正則関数とその応用
- ・留数定理の応用

【教科書・教材・参考書等】

教科書：複素関数概説：今吉洋一：サイエンス社

参考書：複素解析：高橋礼司：東京大学出版社

理工系複素関数論：柴雅和：サイエンス社

複素解析の技法：藤原毅夫：共立出版

関数論初歩：遠山啓：日本評論社

この分野は理工系への応用が多いため、たくさんのテキストや演習書が出版されている。「複素解析」、「関数論」と呼ばれることも多い。図書館で手に取って見て欲しい。

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

板書(座学)

【メッセージ】

この科目は、理工学における基礎科目です。多くの受講を期待しています。

【事前に行う準備学習】

毎週出される提出課題に取り組み、次の講義までには消化しておくこと。

毎回出席し、ノートは必ずとるようにしましょう。

【備考】

本科2-3年次の微積分が基礎になります。適宜復習しながら取り組んでください。

【成績評価方法】

[前期]期末試験：80%、レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	通常の平面上の対象と複素平面上の対象が同一視でき、四則演算を用いて回転や平行移動等の操作ができる。	10 %	定期試験やレポートで評価する。
2	コーシー・リーマンの方程式、コーシーの積分公式などの正則関数に関する性質を理解し、種々の計算に適用することができる。	35 %	定期試験やレポートで評価する。
3	正則関数の孤立特異点の種類を理解し、留数について理解できる。	20 %	定期試験やレポートで評価する。
4	留数定理を用いて、複素積分を計算でき、複素積分を実積分の計算に応用できる。	35 %	定期試験やレポートで評価する。

【本校の学習・教育目標】

(B-1) 工学の基礎となる自然科学の科目を確実に理解する

【授業計画】(複素解析)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1 ~ 2	複素数	複素数とその応用		課題問題
3 ~ 4	複素関数	主な複素関数の例とその視覚化		課題問題
5 ~ 6	複素微分	複素微分の定義 コーシー・リーマンの方程式		課題問題
7 ~ 10	複素積分	平面上の曲線と領域 複素積分の定義とその計算 コーシーの積分定理・積分公式		課題問題
11 ~ 12	複素級数展開	複素級数と収束半径 複素関数のテイラー展開・ローラン展開		課題問題
13 ~ 15	留数定理	孤立特異点の種類と留数 留数定理 実積分への留数定理の応用		課題問題
16	定期試験			