

# 複素関数論

## Complex Analysis

2 単位 (必修)

岡本 邦也・講師 / 工学基礎教育センター 工学基礎講座

**【授業目的】** 複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

**【授業概要】** 微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

**【キーワード】** 正則関数, 留数定理

**【先行科目】** 『基礎数学/微分積分学 I』(1.0), 『基礎数学/微分積分学 II』(1.0)

**【関連科目】** [関連科目]

**【履修要件】** 「微分積分学」の履修を前提とする。

**【履修上の注意】** 時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでほしい。

**【到達目標】**

1. 複素微分, 正則関数の概要が理解できる。
2. 留数概念の理解とその応用ができる。

**【授業計画】**

1. 複素数, 複素平面
2. オイラーの式, 複素関数
3. 初等関数
4. 複素微分, 正則関数
5. コーシー・リーマンの関係式
6. 複素積分
7. コーシーの積分定理
8. コーシーの積分公式
9. 実積分への応用 1
10. 複素数列, 複素級数
11. 絶対収束, ベキ級数
12. テイラー展開
13. ローラン展開
14. 極, 留数定理
15. 実積分への応用 2
16. 期末試験

**【成績評価基準】** 講義への取り組み状況, 演習の回答, レポート等の平常点 (30%) と期末試験の成績 (70%) を総合して行う。全体で 60% 以上で合格とする。

**【JABEE 合格】** JABEE 合格は単位合格と同一とする。

**【学習教育目標との関連】** [JABEE 関連]

**【教科書】** 香田温人・小野公輔 共著『初歩からの複素解析』学術図書出版社

**【参考書】** マイバルク・ファヘンアウア 共著『関数論』(工科系の数学 6), サイエンス社

**【WEB 頁】** <http://math9.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

**【授業コンテンツ】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216355>

**【対象学生】** 開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

⇒ 岡本(A棟212室, TEL/FAX: 088-656-9441, E-mail: [okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp)) (オフィスアワー: 【WEB 頁】のHPを参照のこと)

**【備考】** 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

**Target)** 複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を修得させる。

**Outline)** 微積分で扱う対象を複素変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。

**Keyword)** 正則関数, 留数定理

**Fundamental Lecture)** “Basic Mathematics/Calculus 1”(1.0), “Basic Mathematics /Calculus 2”(1.0)

**Relational Lecture)** [関連科目]

**Requirement)** 「微分積分学」の履修を前提とする。

**Notice)** 時間数の制約から、複素関数の計算を修得するための必要最小限な議論を行なうので、講義内容のすべてを吸収することが理解への早道である。日頃から予習・復習の計画を立てて勉学に勤しんでほしい。

**Goal)**

1. 複素微分, 正則関数の概要が理解できる。
2. 留数概念の理解とその応用ができる。

**Schedule)**

1. 複素数, 複素平面
2. オイラーの式, 複素関数
3. 初等関数
4. 複素微分, 正則関数
5. コーシー・リーマンの関係式
6. 複素積分
7. コーシーの積分定理
8. コーシーの積分公式
9. 実積分への応用 1
10. 複素数列, 複素級数
11. 絶対収束, ベキ級数
12. テイラー展開
13. ローラン展開
14. 極, 留数定理
15. 実積分への応用 2
16. 期末試験

**Evaluation Criteria)** 講義への取り組み状況, 演習の回答, レポート等の平常点(30%)と期末試験の成績(70%)を総合して行う。全体で60%以上で合格とする。

**Jabee Criteria)** JABEE 合格は単位合格と同一とする。

**Relation to Goal)** [JABEE 関連]

**Textbook)** 香田温人・小野公輔 共著『初歩からの複素解析』学術図書出版社

**Reference)** マイバルク・ファヘンアウア 共著『関数論』(工科系の数学6), サイエンス社

**Webpage)** <http://math9.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

**Contents)** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216355>

**Student)** Able to be taken by only specified class(es)

**Contact)**

⇒ 岡本(A棟212室, TEL/FAX: 088-656-9441, E-mail: [okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp)) (Office Hour: 【WEB頁】のHPを参照のこと)

**Note)** 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。