科目ナンバリング	U-LAS10 20009 LJ55						
授業科目名 <英訳>	関数論 Function Theory of a Complex Variable			担当者所属 職名・氏名	人間・環境学研究科 教授 木坂 正史 理学研究科 教授 宍倉 光広 情報学研究科 教授 木上 淳		
群	自然科学科目群	分野(分類)	数学(発展)		使用言語	日本語	
旧群	B群	単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	講義（対面授業科目）
開講年度・開講期	2025・後期	曜時限	火2/水2/木3	配当学年	主として2回生	対象学生	理系向

[授業の概要・目的]

１回生で学んだ微分積分学に引き続くものとして，複素変数の微分積分学である複素関数論（複素解析）について講義する．理論の根幹をなすコーシーの積分定理と，そこから導かれる正則関数・有理型関数の基本的性質を中心に解説する．複素関数論は，数学の他分野だけでなく，物理学や工学とも深い部分で結びついている．将来の様々な分野への応用のための確実な基礎となるよう，具体的な例や計算についても時間をとる．

[到達目標]

１．複素関数の正則性の意味と種々の特徴づけを理解する．
２．初等関数の複素関数としての性質を理解する．
３．コーシーの積分定理と，そこから正則関数の基本的性質が体系的に導かれることを理解する．
４．複素線積分を活用した具体的な例の計算ができる能力を身につける．

[授業計画と内容]

複素関数論（複素解析）の基礎となる事柄を学ぶ.
以下の内容を、フィードバック回を含め（試験週を除く）全15回にて行う。

１． 複素数と複素平面（ガウス平面），リーマン球面 【１週】
２． 複素関数の微分法【２週】
　（複素微分可能性，コーシー・リーマンの方程式，正則関数）
３． べき級数（整級数）【２週】
　（収束半径，べき級数による初等関数の定義）
４． 複素積分【２週】
　（複素線積分，グリーンの定理，コーシーの積分定理）
５． コーシーの積分公式と正則関数の基本的性質【３～４週】
　（正則関数のべき級数展開，一致の定理，最大値の原理，代数学の基本定理）
６． 有理型関数と留数定理【３～４週】
　（ローラン展開，留数定理および実関数の定積分の計算への応用）

時間があれば留数定理の理論的応用として偏角の原理，ルーシェの定理，逆関数定理についても，また調和関数との関連についても触れたい.

[履修要件]

微分積分学および線形代数学の基本的知識を前提とする．また「微分積分学続論 I-ベクトル解析」を履修していることが望ましい.

関数論(2)へ続く↓↓↓

関数論(2)

[成績評価の方法・観点]

主として定期試験によるが,それ以外の小テスト等を行う場合は担当教員が指示する.

[教科書]

授業中に指示する

[参考書等]

（参考書）
授業中に紹介する

[授業外学修（予習・復習）等]

１．この講義全般のための準備として，微分積分学の範囲のうち，特に，べき級数と実２変数関数の微積分の基本的事柄を復習しておくことが望ましい.
２．講義では時間の制約のために議論や計算，具体例の検討の一部を省略する場合がある．受講者は自習や質問コーナーの活用によってこの点を補うことが望ましい.

[その他（オフィスアワー等）]

理系（特に理学部）の学生は，履修することが極めて望ましい。

[主要授業科目（学部・学科名）]