

電気通信大学 平成16年度シラバス

授業科目名	関数論		
英文授業科目名	Theory of Functions		
開講年度	2004年度	開講年次	2年次
開講学期	3学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-専門共通科目-選択科目		
開講学科・専攻	情報通信工学科		
担当教官名	石田 晴久		
居室	西4-605		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ishida@im.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>(a) 主題 1年生の専門基礎科目の微分積分学第一、同第二、解析学では、主に実変数の関数の微分積分学を学んできた。 これに引き続き、この講義では1変数の複素関数論を基本的事項について講義する。特に、力学・電磁気学・光学・波動等の様々な分野で使われる複素積分および級数展開等を学ぶことを目標とする。</p> <p>(b) 達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複素関数の正則性（Cauchy-Riemannの関係式）と複素積分の基本的性質およびコーシーの積分公式を理解すること。 ・初等関数の級数展開および留数の計算ができるようになること。 ・留数の定理を利用して、定積分・複素積分の計算ができるようになること。

【前もって履修しておくべき科目】
微分積分学第一、同第二、解析学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
なし

【教科書等】

教科書：林 一道 著「初等関数論」（裳華房）

参考書：神保 道夫 著「複素関数入門」（岩波書店）

L. V. アールフォルス 著 / 笠原 乾吉 訳「複素解析」（現代数学社）

洲之内 治男・寺田 文行・網屋 正信 共著「演習 関数論」（サイエンス社）

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

第1回： 複素数・複素平面（複素数の極形式）、初等複素関数（指数関数、3角関数、対数関数）

第2回-3回： 複素関数の極限、微分係数、コーシー・リーマンの関係式、正則関数

第4回： 複素積分（定義、簡単な計算演習）

第5-6回： コーシーの積分定理、コーシーの積分公式、正則関数の性質

第7回： テイラー展開、ローラン展開

第8回： 孤立特異点（除去可能な特異点、極、真性特異点）

第9回-10回： 留数（定義、計算演習）

第11回-12回： 留数定理とその計算演習

第13回： 留数の定理の応用（定積分の計算）

第14回： 補講

第15回： 期末試験

(b) 授業の進め方

講義の前半部分（特に第5-6回まで）は、理論的説明が中心になるが、特に第7回のローラン展開以降では、計算

演習が中心になるであろう。（そのため、前半の理論部分が難しくても、後半で演習を行なうと関数論の理解が進む

ようになりますので、後半も欠席しないで授業に出てください。）

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法

主に（70%-80%程度）期末試験の結果により成績評価を行なうが、授業中の小テストや出席状況等も考慮する。

(b) 評価基準

以下を到達レベルをもって合格の最低レベルとする：

- ・初等関数（指数関数、対数関数等）の簡単な計算ができる。
- ・コーシー・リーマンの関係式を理解している。
- ・簡単な留数の計算ができる。
- ・コーシーの積分公式や留数の定理を使って簡単な複素積分を計算できる。

電気通信大学 平成16年度シラバス

【オフィスアワー：授業相談】

随時行ないます。（事前にメール等で来室予約すること。）

【学生へのメッセージ】

2次方程式の解に複素数が必要であったように、関数も変数を複素数にただけで、本質的なことが色々見えてきます（例えば整級数の収束半径等）。また留数を使うと、微積分で難しかった定積分の計算も易しくなります。関数論によって微積分や解析学で学んだことの理解がより深まると思います。

【その他】