

電気通信大学 平成20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	2008年度	開講年次	2年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-専門共通科目-		
開講学科・専攻	情報通信工学科 情報工学科 量子・物質工学科 システム工学科		
担当教官名	相曾 秀明		
居室	非常勤講師		

公開E-Mail	授業関連Webページ
aiso@chofu.jaxa.jp	

【主題および達成目標】

ここでは複素関数(複素数から複素数への関数)の微分や積分を考えたい。

実数の範囲のみでは解けるとは限らない2次方程式や3次以上の高次方程式が複素数の範囲であれば(複素数を係数に持っても)解ける事は知っているのではないかと思う。そこでは2乗して-1となる仮想的な数(虚数単位)が導入され、複素数は非常に形式的・仮想的なものと感じるかもしれない。しかし、その一方で現実の電気工学における交流理論では複素数は非常に便利なものであり、単に仮想的なものでもなさそうである。また、任意の複素数 $a+bi$ (a, b は実数、 i は虚数単位)は実数部分 a と虚数部分 b の2つの実数で表されるので、その複素平面という2次元(実数2次元=実2次元)平面で表される事も知られているであろう。

授業では複素数に関する基本の事柄を復習した後、複素関数(複素平面から複素平面への関数)で微分を考える事は実2次元平面から実2次元平面への関数で微分を考える事とどう違うのかを考察する。この事柄がしっかり理解できれば、本講義の目的の3割程度は達したと言ってもよい。

その後は、複素関数の初等関数(整関数、有利関数、指数関数など)についてそれらの基本的性質を学び、複素積分、展開、留数定理を相互に関連付けながら考察する。

なお、応用のための計算技法として習得しておきたい事項もいくつかあるので、それらについては講義で強調する。

【前もって履修しておくべき科目】

線形代数

微分積分学

また、高校生段階で習う複素数の四則演算は既知のものであると仮定する。

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

電気通信大学 平成20年度シラバス

【教科書等】

特に指定しない。
各受講者は板書を元に講義ノートを作成することが要求される。

【授業内容とその進め方】

上に記したように、教科書を指定しないが、受講者は板書を元に作成したノートを作成しそのノートを元に復習することを前提とする。基本的な事柄の説明とその利用の仕方(例題)が中心であり、必要に応じて演習の課題を出す。

科目の特性からして多くの事を暗記する事を求めないので、受講者は授業中にノートを取りながら考え、復習の際にもう一度見直しながら考えることで理解を確実なものとしてほしい。

講師側でも気をつけているつもりであるが、板書が速すぎると感じる場合は指摘していただきたい。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

定期(最終)試験により評価する。また、最低達成基準については講義の中でも注意を喚起する。

【オフィスアワー：授業相談】

非常勤であるので、質問等あれば講義終了後をお願いします。

【学生へのメッセージ】

複素関数論は非常に古典的なせいか古臭いものと考えられますが、その有用性は現在でも変わりませんし基本的な思考のツールとしても未だその有用性は失われてはいないと思います。複素数がどういう意味で実数と異なる世界なのかを知る一助になればと思います。

【その他】

担当講師の勤務先(宇宙航空研究開発機構航空宇宙技術センター)が本学からそれほど遠くありませんので、学生の興味に応じ、勤務先の見学会を行うことも考えます。(他科目と合わせ前後期と非常勤を行いますので、1年を通じて1回になるかもしれません)