

電気通信大学 平成19年度シラバス

授業科目名	微分積分学第二		
英文授業科目名	Calculus II		
開講年度	2007年度	開講年次	1年次
開講学期	後学期	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-専門基礎科目-必修科目		
開講学科・専攻	電子工学科		
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>各学科の専門科目を受講するにあたり，数学的なバックグラウンド（微分積分学と線形代数学）は不可欠である．微分積分学は，自然科学を語る「言葉」であり，その意味で現代の科学技術の基礎を支えている．</p> <p>微分積分学第二では，微分積分概念の多変数関数へ拡張である「偏微分」「重積分」の基礎的事項（定義，計算法，応用）を学習する．2変数の場合を主眼とするが，適宜，一般変数（特に3変数）の場合も扱う．また重積分に関連して「線積分」にも言及する．</p>

【前もって履修しておくべき科目】
微分積分学第一

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

【教科書等】
<p>教科書：三宅 敏恒 著『入門 微分積分』（培風館）</p> <p>参考書：</p> <p>堀内 龍太郎・川崎 廣吉・浦部 治一郎 共著『理工系基礎 微分積分学』（培風館）教科書の上級版</p> <p>高木 貞治 著『解析概論』（岩波書店）初等解析学の古典的名著</p> <p>小平 邦彦 著『解析入門II』（岩波書店）解析概論の現代版</p> <p>宮島 静雄 著『微分積分学II』（共立出版）多変数関数の本格的微分積分</p> <p>杉浦 光夫 著『解析入門I, II』（東京大学出版会）初等解析学の網羅的事典</p>

野本 久夫・岸 正倫 共著『解析演習』（サイエンス社）標準的な演習書

【授業内容とその進め方】

偏微分

- ・多変数の関数
- ・全微分可能性と合成関数の微分
- ・高次の偏導関数とテーラーの定理
- ・陰関数の定理

重積分

- ・重積分
- ・重積分の変数変換
- ・線積分とグリーンズの定理
- ・重積分の応用（体積と曲面積）
- ・ガンマ関数とベータ関数
- ・広義の重積分（講義では必ずしも取り上げない）

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

評価方法

主に中間試験と期末試験の結果によるが、出席状況等も考慮する。

評価基準

多変数の微積分（偏微分，重積分）の定義および基本的計算法則を理解し，簡単な関数に対して適用できることを合格の基準とする。

【オフィスアワー：授業相談】

随時行ないます。但し，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】

この講義では前学期の「微分積分学第一」で学習した，1変数関数の微分・積分法の続きとして，多変数関数の微分

・積分法についての基礎的内容を解説します．

まず前半で多変数（特に2変数，3変数）の関数の極限や微分（偏微分・全微分）を学びます．多変数関数とは複数

の独立変数をもっている関数ということで，1つの独立変数についての微分が“偏微分”です．1変数関数の微分に

相当するのは多変数関数では“全微分”で，1変数の場合と同様に関数のグラフを考えたときに，その曲面の接平面

の傾きを与えるという幾何的な意味があります．多変数の場合にも合成関数を導入することで様々な種類の多変数

関数に微分法が適用できるようになります．その合成関数の微分法の計算規則が“連鎖律”というもので，この計算法

をしっかりと身につけることが応用上も大事です．1点の近くでの関数値の変化の様子を調べるのに有用なテーラー

展開を多変数関数でも考えます．多変数関数のテーラー展開は一見，複雑に思えるかも知れませんが，それは変数

が多いせいで，“多重指数”なるもので書き表せば，見かけ上は1変数関数と同じ形式になります．高等学校で1変数

関数の場合に学んだように，多変数関数にも極値問題が考えられ，最大・最小の問題へと応用されます．

後半では多変数関数の積分である“重積分”の計算法を説明します．重積分は“累次積分”という1変数の積分に

書き直して計算されます．このとき被積分関数の形が複雑だと、後の計算が上手く行きません．そこで1変数関数の

場合と同様に変数の置換（変換）をして被積分関数の形を原始関数が求められる形にします．この種の積分計算は

幾つかの典型的なパターンがありますので，数十題の計算問題を反復して解く練習をして，すらすら解けるようにして

おけば試験対策になると思います．毎回，必ず復習することが大切です．

【その他】