

対象学科・年次・区分	安全・1・選択	【旧カリキュラム読替授業科目】
授業科目名	微分・積分(安全)	応用数学 (旧:安全)
英文名	Differential and Integral Calculus (SSCE)	Applied Mathematics (SSCE)
科目区分・コード	工学教養・数理的基礎・551710	専門基礎・数理的基礎・501601
教員名	吉田 秀典	
学期・曜日・校時	2学期・水・2校時	
単位数	2単位	

1. 授業の目標

多変数関数の微分積分法は自然界の様々な現象や法則を理解する際に重要な役割を果たし、同時に、理工学工学の諸問題を解決する際にも必要不可欠となることが多い。そこで本講義では、まず、多変数関数の微分積分法について学ぶ。また、力学におけるニュートンの運動方程式、電磁気学におけるマクスウェルの方程式等、物理学や工学の基本法則はほとんど微分方程式により表される。そこで本講義では、第二ステップとして、基本的な常微分方程式の解法を学習する。これらの学習を通して、専門科目の勉学に必要な基礎知識を養うことを目的とする。

2. 授業の概要

まず、多変数関数の微分積分法の基礎について学び、それを基礎として、応用的なこと(重積分、無限級数など)を習得する。次に、基本的な常微分方程式の解法を学習し、続いて、1階および2階の線形微分方程式について学ぶ。これら一連の学習を通して、専門科目の勉学に必要な基礎知識を養う。

3. 授業の方法

テキストを中心に講義を実施する。理論的な解説を踏まえ、多くの演習問題をこなすことで、当該分野の理解度を深める。講義時間内に扱えない演習問題などは自己学習を持って補う。また、学修状況に応じて小テストを実施し、理解度の確認を行う。

4. 成績の評価

学修状況に応じて実施する小テストの合計点をもって評価する。なお、小テストにおいて合格にならなかった者については、別途、期末試験を課し、期末試験の結果にて成績を再評価する。

5. 受講上の注意

教養数学C(微積分学)の履修は必須。予習・復習を十分に行ない、講義内容に対する理解を深めるように努めること。特に、テキストにある演習問題を解き、解法を体得すること。

授業計画

週	授業内容	理解目標	自己学習課題
第1週	偏微分法(1) 多変数関数	多変数関数の概念を把握し、その連続性などについて理解する	多変数関数の概念について理解を深める
第2週	偏微分法(2) 偏微分	多変数関数に関する偏微分の可能性と導関数の算出方法について学ぶ	偏導関数について学習し、テキストの問題を解く
第3週	偏微分法(3) 全微分	多変数関数に関する全微分の可能性と連鎖律、および極値について学ぶ	全微分の意味を把握し、極値などを求める
第4週	重積分法(1) 2重積分	重積分法におけるもっとも簡単な2重積分の概念と計算法について学ぶ	2重積分の計算方法を理解テキストの問題を解く
第5週	重積分法(2) 2重積分の変数変換	変数変換を必要とする2重積分について、その概念と計算法について学ぶ	テキストの問題を解くことで、変数変換を理解する
第6週	重積分法(3) 3重積分	重積分法に関する応用として、3重積分の概念と計算法について学ぶ	3重積分の計算方法を理解テキストの問題を解く
第7週	重積分法(4) 3重積分の変数変換	変数変換を必要とする3重積分について、その概念と計算法について学ぶ	テキストの問題を解くことで、変数変換を理解する
第8週	無限級数	級数を理解した上で、その収束/発散を判定する	級数の性質を見抜き、その収束/発散を求める
第9週	1階の常微分方程式(1) 基本概念	微分方程式の持つ意義と、簡単な微分方程式の形を理解する	テキストにある簡単な微分方程式を解く
第10週	1階の常微分方程式(2) 変数分離	微分方程式の解法の1つである、変数分離法について理解する	テキストにある変数分離型の微分方程式を解く
第11週	1階の常微分方程式(3) 完全微分方程式	完全微分方程式タイプにおける解法を学ぶ	テキストにある完全微分方程式型の問題を解く
第12週	1階の常微分方程式(4) 1階線形微分方程式	線形微分方程式タイプにおける解法を学ぶ	テキストにある線形微分方程式型の問題を解く
第13週	線形常微分方程式(1) 2階の同次線形微分方程式	2階の同次線形微分方程式タイプにおける解法を学ぶ	2階の同次線形微分方程式の問題を解く
第14週	線形常微分方程式(2) 特性方程式	特性方程式を用いて、2階の同次線形微分方程式タイプにおける微分方程式を解く	特性方程式の利用について理解する
第15週	線形常微分方程式(3) 2階の非同次線形微分方程式	2階の非同次線形微分方程式における解法を学ぶ	2階の非同次線形微分方程式の問題を解く

教科書: 「微分法と積分法」(学術図書出版)中井三留 (全学共通科目の数学Cで購入済)
「技術者のための高等数学1 常微分方程式」(培風館) E.クラツィグ

参考書:

質問の受付: 水曜日12:00~13:00に研究室(2号館3階, 2316)で受け付ける。または、電子メール(yoshida@eng.kagawa-u.ac.jp)で随時受け付ける。