

科目名

微分積分学Ⅱ

Differential and Integral Calculus Ⅱ

1年 後期 3単位 必修 (A-クラス)

岩谷輝生

概要

数学は自然科学の基礎であり、その論理的思考方法に意味があるだけでなく、その理論が多くの分野の基礎として重要な役割を果たしています。特に、微分積分学は多くの自然現象を記述し、理解するために重要な数学です。

「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」で、微分積分学の基本事項を学習しますが、「微分積分学Ⅰ」では、1変数関数の微分および不定積分を学習し、「微分積分学Ⅱ」では、1変数関数の不定積分の続きと定積分および多変数関数の微分積分を学習します。

学習目標

微分積分学の諸概念を理解し、計算技術、応用を習得すると共に、物事を科学的に考察する数学的思考方法を身につけることを目標とします。

授業計画

- ① 分数関数の積分法
- ② 続・置換積分法
- ③ 定積分
- ④ 微分積分法の基本定理
- ⑤ 定積分の置換積分法
- ⑥ 定積分の部分積分法
- ⑦⑧ 広義積分
- ⑨⑩⑪ 定積分の応用 (面積、体積、曲線の長さ)
- ⑫ ①～⑪の内容の試験
- ⑬ 2変数関数とそのグラフ
- ⑭ 偏微分可能、偏導関数
- ⑮ 高階偏導関数、全微分可能
- ⑯ 合成関数の偏導関数
- ⑰ 偏微分法の応用 (極値)
- ⑱ ⑬～⑰の内容の試験
- ⑲⑳ 2重積分の定義、計算法
- ㉑㉒ 積分変数の変換
- ㉓㉔ 2重積分の応用 (体積、曲面の面積)
- ㉕㉖ 微分方程式、変数分離形、同次形
- ㉗㉘ 1階、2階の線形微分方程式
- ㉙ 定期試験

授業方法

講義を行い、その後、演習を行います。毎回、その演習ノート (ルーズリーフノートを使用) を提出させます。

学習到達度の評価

毎回の問題演習の出来具合で、学生の学習到達度を評価し、学生も解答を参考にして自己評価します。また、中間試験、定期試験の成績によって評価します。

評価方法

中間試験 (50点)、定期試験 (50点) で評価します。

教材

教科書：岩谷輝生 著「微分積分学入門」(学術図書出版社)

「建築計画コース・建築構造コース」における位置づけ	必修/選択の別	学習保証時間
本科目は、シラバスに記載されている建築学科の学習・教育目標の主としてA2に関連する。	必修	45時間

科目名

微分積分学Ⅱ

Differential and Integral Calculus Ⅱ

1年 後期 3単位 必修 (B-クラス)

河合浩明

概要

概要は前期の微分積分学Ⅰと同じですが、内容は微分積分学Ⅰに引き続きますので、この受講は微分積分学Ⅰの履修を前提とします。

学習目標

前期で学習した微分の演算法を基礎として、基本的な積分法について学習します。次いで、2変数の関数の微分法と積分法について学習します。最後に、建築工学における数学的素養として重要な微分方程式について学習します。

授業計画

- [不定積分]：第1回～第8回
基本公式と簡単な演算
置換積分法、部分積分法
有理関数、無理関数の積分 Homework (その1)
- [定積分]：第9回～第12回
定積分の定義と性質
置換積分法、部分積分法
- [定積分の応用]：第13回～第16回
面積と体積
第17回 中間試験
- [偏微分]：第18回～第21回
偏微分の定義と簡単な演算
高次偏導関数、合成関数の微分 Homework (その2)
- [2重積分]：第22回～第26回
2重積分の定義と累次積分
積分順序の変更 Homework (その3)
- [微分方程式]：第27回～第29回
基本的な微分方程式とその解法
第30回 定期試験

授業方法

教科書とプリント（主として演習問題）を併用しながら授業を進める。
授業内容の理解度を深めるため、Homework（演習問題）を与え、自己採点のための演習時間を設ける。

学習到達度の評価

- 1) 定期試験および中間試験により行う。
- 2) 適宜、Homework（演習問題）を与える。学生は、模範解答を参考に自己採点し、自分自身で学習の到達度を評価する。教師は、採点されたその Homework を提出させ、学生の理解度をチェックしながら授業を進める工夫をする。
- 3) 授業最終回に学習達成度の自己評価を行う。
- 4) 適宜、中間試験と定期試験の講評を行う。

評価方法

定期試験（50点）、中間試験（40点）、Homework（10点）の合計60点以上を合格とする。不合格の時は、1回だけ再試験を行い30点まで加点する。

教材

教科書：新しい微分積分学（池辺、厚山、水谷、松本 共著）培風館

履修上の注意

数学は積み重ねの勉強だから、常に復習し、確実に理解を深めておくこと。

「建築計画コース・建築構造コース」における位置づけ	必修／選択の別	学習保証時間
本科目は、シラバスに記載されている建築学科の学習・教育目標の主としてA2に関連する。	必修	45時間

科 目 名

微分積分学Ⅱ

Differential and Integral Calculus Ⅱ

1年 後期 3単位 必修 (C-クラス)

井 上 勲

概 要

概要は前期の微分積分学Ⅰと同じですが、内容は微分積分学Ⅰに引き続きますので、この科目の受講は微分積分学Ⅰの履修を前提とします。

学習目標

前期で学習した微分の演算法を基礎として、基本的な積分法について学習します。
次いで、2変数の関数を導入し、その関数の微分法と積分法について学習します。
最後に、ここまで学習してきた知識を応用して、建築工学面での基本的な事象を数理的に解析する微分方程式について学習します。

授業計画

授業項目	授業時間
① 初等関数の不定積分の復習	{ 1 }
② 置換積分法	{ 2 ~ 3 }
③ 部分積分法	{ 4 }
④ 有理関数の積分法	{ 5 ~ 6 }
⑤ 定積分の定義と性質	{ 7 ~ 8 }
⑥ 定積分の計算	{ 9 ~ 10 }
⑦ 定積分の応用 (面積・体積・曲線の長さ)	{ 11 ~ 13 }
⑧ 2変数関数の定義 偏微分概念と偏導関数	{ 14 ~ 15 }
⑨ 偏微分の基本公式	{ 16 }
⑩ 合成関数の偏導関数	{ 17 ~ 18 }
⑪ 高階偏導関数	{ 19 }
⑫ 偏微分法の応用 (極値)	{ 20 }
⑬ 重積分の概念と2重積分の定義	{ 21 ~ 22 }
⑭ 累次積分と2重積分	{ 23 ~ 24 }
⑮ 2重積分の応用	{ 25 }
⑯ 簡単な微分方程式 (変数分離形・1階線形微分方程式)	{ 26 ~ 28 }
⑰ 定期試験	

授業方法

教科書とプリント (演習問題) を併用し演習の時間を充分に取りながら授業を進める。
授業内容の理解度を見るために適宜、小テストを行う。

学習到達度の評価

- 1) 定期試験および中間試験によって行う。
- 2) 適宜、その時間の内容について小テストを行う。自己採点により学生は理解度を確認し、教師は授業を検証する。同様にレポートにより学生に到達度を確認させ併せて授業の進め方を工夫する。

評価方法

定期試験 (50点)・中間試験・小テストおよびレポート (50点) の合計点で判定する。

教科書教材

教科書：微分積分学入門 (岩谷輝生 著) 学術図書出版社
参考書：微分積分 (矢野健太郎 石原 繁 編) 裳華房
やさしく学べる微分積分 (石村園子 著) 共立出版

履修上の注意

数学は積み重ねの勉強であるから常に復習し、確実に理解を深めておくこと。

「建築計画コース・建築構造コース」における位置づけ	必修/選択の別	学習保証時間
本科目は、シラバスに記載されている建築学科の学習・教育目標の主としてA2に関連する。	必修	45時間