

科目名

微分積分学Ⅰ

Differential and Integral Calculus Ⅰ

1年 前期 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

- ①② 関数
- ③ 関数の極限
- ④⑤ 関数の連続、微分可能
- ⑥ 導関数
- ⑦⑧ 微分法の基本公式 (和、差、積、商の公式)
- ⑨ 合成関数の微分法
- ⑩ ①～⑨の内容の試験
- ⑪ 三角関数とその微分法
- ⑫⑬ 指数関数、対数関数とその微分法
- ⑭⑮ 逆関数、逆三角関数とその微分法
- ⑯ 媒介変数表示された関数とその微分法
- ⑰ 対数微分法、高階導関数
- ⑱ ⑪～⑰の内容の試験
- ⑲ 平均値の定理、ロピタルの定理
- ⑳㉑ 関数の増減、極値
- ㉒ 曲線の凹凸
- ㉓㉔ 関数の展開 (マクローリンの定理)
- ㉕ 基本的な関数の不定積分
- ㉖ 関数の定数倍、和、差の積分法
- ㉗ 置換積分法
- ㉘ 部分積分法
- 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Ⅰ

Differential and Integral Calculus Ⅰ

1年 前期 3単位 必修 (B-クラス)

河合浩明

概要

建築工学について学習・研究するみなさんにとって、数学は必要な基礎学力の一つです。中でも微分積分学は、単に専門授業の学習理解のための基礎科目であるだけでなく、いろいろな事象について理論的・多面的に考察し、問題を解決する解析力を養うことも目的とします。学習内容は微分積分学Ⅰ、Ⅱ合わせて完結した内容となります。

学習目標

建築工学の専門基礎として、微分の基礎概念を十分に理解し、微分の計算力や微分概念を適用した解析力を養います。さらに、その応用を目標とします。

授業計画

- 第1回～第6回
高校までの基本事項の復習 Homework (その1)
[微分の演算]
第7回～第14回
関数の極限と連続関数
和・差・積・商・合成関数の微分
逆三角関数とその微分 Homework (その2)
第15回～第18回
媒介変数の表示と微分法
高次導関数
第19回 中間試験
[微分の応用]
第20回～第25回
ロピタルの定理
関数の増減、凹凸、曲線の概形 Homework (その3)
第26回～第29回
マクローリン展開、テイラー展開、近似値
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Ⅰ

Differential and Integral CalculusⅠ

1年 前期 3単位 必修 (C-クラス)

井 上 勲

概 要

建築について学習・研究するみなさんにとって、数学は必要な基礎学力の一つです。

中でも微分積分学は、単に専門の授業を理解するための基礎科目であるだけでなく、いろいろな事象について理論的・多面的に考察し、問題を解決する解析力を養うことも目的にしています。内容は前・後期合わせて完結しますので、後期も継続して受講してください。

学習目標

建築学の専門基礎として、微分の基礎概念を十分に理解し、微分の計算力や微分の概念を適用した解析力を養います。さらに、その応用を目標とします。

授業計画

授業項目	授業時間
① 高校までの基礎的・基本事項の復習	[1~2]
② 関数の極限と連続関数	[3]
③ 整式の和・差・積・商の微分法	[4~5]
④ 合成関数の微分法	[6~7]
⑤ 三角関数・指数関数・対数関数の微分法	[8~10]
⑥ 対数微分法・逆関数の微分法	[11~12]
⑦ 媒介変数表示と微分法	[13~14]
⑧ 平均値の定理 微分と近似	[15~16]
⑨ 高次導関数	[17]
⑩ 関数の増減 極値	[18~19]
⑪ 凹凸 曲線の概形	[20~22]
⑫ 最大最小	[23]
⑬ マクローリン展開 テイラー展開	[24~25]
⑭ ロピタルの定理	[26]
⑮ 不定積分の意味と初等関数の不定積分法	[27~28]
⑯ 定期試験	

授業方法

教科書とプリント（基礎・基本事項、演習問題）を併用しながら授業を進める。

授業計画の項目ごとに事前に高校までの基礎・基本事項の復習を取り入れる。

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