

北海道大学シラバス

■■■ 科目名 微分積分学I					
■■■ 講義題目 (空欄)					
■■■ 責任教員 (所属) 古畑 仁 (大学院理学研究院)					
■■■ 担当教員 (所属) 古畑 仁 (大学院理学研究院)					
■■■ 科目種別	全学教育科目(基礎科目)			■■■ 他学部履修等の可否	可
■■■ 開講年度	2020	■■■ 期間	1 学期	■■■ 時間割番号	002450
■■■ 授業形態	講義	■■■ 単位数	2	■■■ 対象年次	1～
■■■ 対象学科・クラス	基礎32組			■■■ 補足事項	
■■■ ナンバリングコード	GEN_FMC 1140				
■■■ 大分類コード	■■■ 大分類名称				
GEN_FMC	全学教育 (基礎科目)				
■■■ レベルコード	■■■ レベル				
1	全学教育科目 (語学上級科目、高年次対象科目を除く)				
■■■ 中分類コード	■■■ 中分類名称				
1	基礎科目 (数学)				
■■■ 小分類コード	■■■ 小分類名称				
4	微分積分学I				
■■■ 言語					
日本語で行う授業					
■■■ 実務経験のある教員等による授業科目					
該当しない					

■■■ キーワード

数列, 収束, 関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

■■■ 授業の目標

微分積分学は自然科学および工学の重要な礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である.

本講義では, 数列の挙動や関数の微分法についての講義を行う. 講義の前半では, 数列や1変数関数の微分法について高校で扱ったことを体系的に整理し, 新しい概念や定理の補充を行う. 講義の後半では, 多変数関数 (主に2変数関数) の微分法やその応用について講義する.

## ■ 到達目標

講義の全体を通して、数列の極限や1変数関数や多変数関数の連続性や微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で起こる問題を数学的に定式化し、解決する能力を養うことを目標とする。

具体的には数列の極限を理解し、1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限值、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べる力を養う。

## ■ 授業計画

<<数列と関数>>

1. 実数の連続性, 数列の収束, 発散
2. 関数の連続性, 連続関数の性質, 逆3角関数

<<1変数関数の微分法>>

3. 微分係数の定義と導関数, 逆関数の微分法, 媒介変数による微分法
4. 平均値の定理, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

<<多変数関数の微分法>>

5. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
6. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
7. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
8. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

## ■ 準備学習(予習・復習)等の内容と分量

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

## ■ 成績評価の基準と方法

授業目標に対する到達度を次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

## ■ 有する実務経験と授業への活用

## ■ 他学部履修の条件

## ■ テキスト・教科書

[入門微分積分 / 三宅敏恒 : 培風館, 1992. ISBN:4-563-00221-6](#)

## ■ 講義指定図書

## ■ 参照ホームページ

<https://moodle.elms.hokudai.ac.jp/course/view.php?name=p20002450>

## ■ 研究室のホームページ

<http://www.math.sci.hokudai.ac.jp/~furuhata/>

■ ■ 備考

線形代数学Iも合わせて履修することが望ましい。

E L M Sを使用する。上記の参照ホームページを通して開講するので、授業日には必ずアクセスすること。

■ ■ 更新日時

2020/04/21 22:58:09