

北海道大学シラバス

科目名

入門微積分学

講義題目

(学生番号末尾2桁が「3の倍数」)

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	2026	期間	1学期	時間割番号	002404
授業形態	講義	単位数	2	対象年次	1~
対象学科・クラス	基礎1-53組			補足事項	
ナンバリングコード	GEN_FMC 1110				
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				
1	入門微積分学				
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

極限, 1変数関数, 微分, 積分

授業の目標

主に文科系学生を対象とする微積分学の入門の授業である。社会科学を含めた幅広いデータサイエンス分野において、微積分学は重要な基礎科目である。

授業では、具体的な関数について関数の極限と連続関数の概念を学んだ後、1変数関数の微分法と積分法を学習する。様々な関数の微分と積分の計算法を学び、その応用として、具体的な1変数関数の極大・極小、図形の面積や回転体の体積を扱う。

到達目標

具体的な1変数関数の微積分に関する基本的な知識を学び、「微積分学Ⅰ」の履修のために必要な基礎知識と考え方を得、具体的な1変数関数の極大・極小、図形の面積や回転体の体積を求められるようになる。

授業計画

1. 関数と極限: 関数 (分数関数, 無理関数, 弧度法と3角関数, 逆関数と合成関数), 数列の極限, 関数の極限, 連続関数
2. 微分法: 微分係数と導関数, 積, 商の導関数, 合成関数と逆関数の導関数, 3角関数, 指数関数, 対数関数の導関数, 高次導関数, 応用 (接

線と法線，関数の増減，速度と加速度)

3. 積分法: 不定積分と定積分，置換積分，部分積分，応用（面積，回転体の体積）

■ 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

到達目標の達成度を，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。

成績評価の方法としては，試験の成績および履修状況を総合評価する。

■ 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

[手を動かしてまなぶ微分積分 / 藤岡敦: 裳華房, 2019, ISBN:9784785315818](#)

■ 講義指定図書

■ 参照ホームページ

■ 研究室のホームページ

<https://www2.sci.hokudai.ac.jp/dept/math/researcher/furuhata-hitoshi>

■ 備考

高校の「数学III」の知識を前提としない。
入門微積分学は数学科志望の学生は通常履修しない。

■ 更新日時

2026/01/21 10:16:47

■ 授業実施方式

対面授業科目《一部遠隔》

Hokkaido University Syllabus

■ ■ Course Title

Introductory Calculus

■ ■ Subtitle

■ ■ Instructor (Institution)

FURUHATA Hitoshi (Faculty of Science)

■ ■ Other Instructors (Institution)

FURUHATA Hitoshi (Faculty of Science)

■ ■ Course Type		■ ■ Open To Other Faculties / Schools	OK
■ ■ Year	2026	■ ■ Semester	1st Semester
■ ■ Course Number	002404	■ ■ Year of Eligible Students	1~
■ ■ Type of Class	Lecture	■ ■ Number of Credits	2
■ ■ Eligible Department / Class	1-53	■ ■ Other Information	
■ ■ Numbering Code	GEN_FMC 1110		
■ ■ Major Category Code	■ ■ Major Category Title		
GEN_FMC	General Education_Fundamental Courses		
■ ■ Level Code	■ ■ Level		
1	General Education Courses (excluding Foreign Language Seminar (advanced) and subjects offered in the upper years)		
■ ■ Middle Category Code	■ ■ Middle Category Title		
1			
■ ■ Small Category Code	■ ■ Small Category Title		
1			
■ ■ Language Type			
Classes are in Japanese.			
■ ■ Course list by the instructor with practical experiences			
N/A			

■ ■ Key Words

limit, functions of one variable, differentiation, integration

■ ■ Course Objectives

This is an introductory course in calculus, mainly for students in the humanities and social sciences. Calculus is an important basic subject in a wide range of data science fields including social sciences.

In this course, you will learn the concepts of limits and continuity for specific functions, and then you will learn the differentiation and integration of functions of one variable. You will learn how to calculate the derivatives and integrals of various functions, and as applications, you will learn the maxima and minima of specific one-variable functions, the area of figures, and the volume of a rotating body.

■ ■ Course Goals

The purpose of this course is to acquire basic knowledge of calculus of concrete functions of one variable, to acquire the basic knowledge and concepts necessary to take "Calculus I", and to be able to compute the maxima and minima of specific one-variable functions, the area of figures, and the volume of a rotating body.

■ Course Schedule

1. function and limit: functions (fractional functions, irrational functions, trigonometric functions, inverse and composition of functions)
2. differentiation: definition of differentiation, Leibniz rules, differentiation of inverse and composition of functions, differentiation of several fundamental functions, higher derivations and their applications
3. integration: primitive functions and integrals, integration by substitutions, integration by parts and their applications

■ Homework

Learn basic mathematical terms and definitions of concepts. Review the material thoroughly so as not to carry over ambiguous points or questions to the next class. In addition to completing the homework, students should spend sufficient time on preparation and review. Practice calculations using the e-learning materials for self-study and the examples and practice problems in the textbook.

■ Grading System

The degree of achievement of the course goals will be evaluated from the following perspectives.

- (1) Whether the student has acquired basic knowledge of the definitions and theorems that form the framework of the class.
- (2) Whether the student is able to perform calculations and drawings of typical concrete examples appropriately.
- (3) Whether the student can correctly present arguments based on basic concepts and theorems.
- (4) Whether the student has mastered the central idea of the theme and systematically understands the content throughout.
- (5) Whether the student is able to use the content in solving various problems.

Grading is based on an overall assessment of the student's performance on exams and coursework.

■ Practical experience and utilization for classes

■ Condition of tasking the subject

■ Textbooks

[手を動かしてまなぶ微分積分 / 藤岡敦: 裳華房, 2019, ISBN:9784785315818](#)

■ Reading List

■ Websites

■ Website of Laboratory

<https://www2.sci.hokudai.ac.jp/faculty/en/researcher/hitoshi-furuhata>

■ Additional Information

This course does not assume the same level of knowledge as the Japanese high school course ``Mathematics III''. This course is not recommended for students who wish to major in mathematics.

■ Update

2026/01/21 10:16:48

■ Class Method

face to face class(partly remote)