

北海道大学シラバス

科目名

幾何学講義

講義題目

(部分多様体の微分幾何学)

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	理学院専門科目			他学部履修等の可否	可
開講年度	2026	期間	1学期 (夏ターム)	時間割番号	048221
授業形態	講義	単位数	2	対象年次	1~2
対象学科・クラス				補足事項	
ナンバリングコード	GSS_MATH 6402				
大分類コード	大分類名称				
GSS_MATH	理学院 (数学専攻)				
レベルコード	レベル				
6	大学院 (修士・専門職) 専門科目 (発展的な内容の科目、研究指導科目)				
中分類コード	中分類名称				
4	幾何系講義科目				
小分類コード	小分類名称				
0	幾何学講義				
言語	日本語及び英語のバイリンガル授業、受講者決定後に使用言語 (日本語又は英語) を決定する授業				
実務経験のある教員等による授業科目					

キーワード

微分幾何学, リーマン幾何学, 部分多様体, アファイン接続, 曲率

授業の目標

学部3年次までの幾何学関係科目で扱う基本的な知識を前提にして, より進んだテーマにつながる微分幾何学の基礎理論を学ぶ. とくに, 部分多様体を題材として, 定曲率空間とは何かを理解する.

到達目標

部分多様体について, Gauss-Codazzi-Ricci の方程式が説明できるようになる.  
一般次元のリーマン多様体について, 定曲率空間の定義と例が説明できるようになる.  
関連する題材について新しい課題を見出せるようになる.

## ■ 授業計画

- [1] 多様体とはめ込み
- [2] アファイン接続, リーマン計量, 曲率
- [3] 部分多様体の基本方程式
- [4] 全測地的部分多様体
- [5] 定曲率空間

## ■ 準備学習(予習・復習)等の内容と分量

理学部専門科目「幾何学基礎A」「幾何学A」等で学ぶ内容を講義に合わせて復習しておくこと.

## ■ 成績評価の基準と方法

レポートによる.

## ■ 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

## ■ 講義指定図書

[Submanifold Theory: Beyond an Introduction \(Universitext\) / Marcos Dajczer, Ruy Tojeiro : Springer, 2019, ISBN:1493996428](https://www.ebookcentral.proquest.com/lib/hokudai-ebooks/detail.action?docID=5919106)

[幾何概論 / 村上信吾 : 裳華房, 2009, ISBN:9784785313081](https://www.ebookcentral.proquest.com/lib/hokudai-ebooks/detail.action?docID=5919106)

[https://ebookcentral.proquest.com/lib/hokudai-ebooks/detail.action?docID=5919106](https://www.ebookcentral.proquest.com/lib/hokudai-ebooks/detail.action?docID=5919106)

## ■ 参照ホームページ

## ■ 研究室のホームページ

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

## ■ 備考


























学習の仕方, 評価の方法等の詳細は第1回の授業において説明する.

## ■ 更新日時

2026/01/30 12:52:19

## ■ 授業実施方式

対面授業科目《一部遠隔》

Hokkaido University Syllabus					
 Course Title					
Geometry					
 Subtitle					
Differential Geometry of Submanifolds					
 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 (Summer Term)	 Course Number	048221
 Type of Class	Lecture	 Number of Credits	2	 Year of Eligible Students	1~2
 Eligible Department / Class				 Other Information	
 Numbering Code	GSS_MATH 6402				
 Major Category Code	 Major Category Title				
GSS_MATH	Graduate School of Science_Mathematics				
 Level Code	 Level				
6	Specialized Subjects (advanced) in graduate level (Master's Course and Professional Course)				
 Middle Category Code	 Middle Category Title				
4					
 Small Category Code	 Small Category Title				
0					
 Language Type					
Classes are in Japanese and English (bilingual, or language is decided once the student composition has been finalized).					
 Course list by the instructor with practical experiences					

 Key Words

differential geometry, Riemannian geometry, submanifold, affine connection, curvature

 Course Objectives

The objective of this course is to understand the basic notions of:

[1] submanifolds

[2] spaces of constant curvature.

 Course Goals

Upon completion of this course, students should be able to:

- [1] explain the Gauss-Codazzi-Ricci equations
- [2] describe the definition of spaces of constant curvature
- [3] illustrate examples of spaces of constant curvature
- [4] find new challenges related to the subject.

#### ■ Course Schedule

- [1] Manifolds and Immersions
- [2] Affine Connections, Riemannian Metrics, and Curvatures
- [3] Fundamental Equations of Submanifolds
- [4] Totally Geodesic Submanifolds
- [5] Spaces of Constant Curvature

#### ■ Homework

Students are expected to complement the standard of geometry given in basic courses to comprehend the lecture.

#### ■ Grading System

Evaluation will be based on the level of the submitted report.

#### ■ Practical experience and utilization for classes

#### ■ Condition of tasking the subject

#### ■ Textbooks

#### ■ Reading List

[Submanifold Theory: Beyond an Introduction \(Universitext\) / Marcos Dajczer, Ruy Tojeiro : Springer, 2019, ISBN:1493996428](#)

[幾何概論 / 村上信吾 : 裳華房, 2009, ISBN:9784785313081](#)

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/hokudai-ebooks/detail.action?docID=5919106>

#### ■ Websites

#### ■ Website of Laboratory

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

#### ■ Additional Information

The guidance is given at the first time of the course.

#### ■ Update

2026/01/30 12:52:19

#### ■ Class Method

face to face class(partly remote)