

時間割コード: 6M3206Z				日本語シラバス			
多様体論[Manifold Theory]							
<span style="color: green;">■ ■</span> 担当教員 西村 尚史[NISHIMURA TAKASHI]							
<span style="color: green;">■ ■</span> 開講学部等 理工学部	<span style="color: green;">■ ■</span> 対象年次 3~	<span style="color: green;">■ ■</span> 単位数 2	<span style="color: green;">■ ■</span> 使用言語 日本語				
<span style="color: green;">■ ■</span> 開講時期 秋学期	<span style="color: green;">■ ■</span> 開講曜限 木5	<span style="color: green;">■ ■</span> クラス					
<span style="color: green;">■ ■</span> 特記事項							
<span style="color: green;">■ ■</span> ナンバリングコード 	RK.33130			<span style="color: green;">■ ■</span> 実務経験のある教員による授業			

### ■ ■ 授業の目的

現代の数学である数理学の至る所に多様体や多様体間の写像は頻りに登場しており、それらの基礎的部分の確実な理解なくして数理学の深い理解に到達することは不可能とも言える。この授業では、大学3年次の学生への多様体論のテキストとして定評ある本に基本的には沿う形で多様体の基礎をわかりやすく説明する。

### ■ ■ 授業計画

(項目説明) 授業全体のスケジュールを示しています。学修計画を立てる際の参考にしてください。

1. オーバービュー
2. ユークリッド空間の開集合間の連続写像と $C^\infty$ 級写像
3. 位相空間
4.  $C^\infty$ 級多様体の定義
5.  $C^\infty$ 級多様体上の $C^\infty$ 級関数と $C^\infty$ 級多様体間の $C^\infty$ 級写像
6.  $C^\infty$ 級写像の微分
7. 逆関数の定理と陰関数の定理
8. 射影空間
9. はめ込みと埋め込み
10. ホイットニーのはめ込み定理・埋め込み定理
11. 1の分割
12. 正則点と特異点
13. サードの定理とその応用
14. ベクトル場
15. 積分曲線
16. 定期試験

### ■ ■ 授業時間外の学修内容

(項目説明) 授業全体を通して授業前に予習すべき内容、授業後に復習すべき内容を示しています。単位は、授業時間前後の予習復習を含めて認定されます。

毎回の授業の内容で理解が不十分であったところを復習すること、および、次回の授業の内容の理解を促進させる予習することが推奨される。

### ■ ■ 履修目標

(項目説明) 授業で扱う内容(授業のねらい)を示す目標です。より高度な内容は自主的な学修で身につけることを必要としています。

$C^\infty$ 級多様体や $C^\infty$ 級多様体間の $C^\infty$ 級写像の具体例を自分の頭で考察できるようになることを履修目標とする。 [

## 到達目標

(項目説明) 授業を履修する人が最低限身につける内容を示す目標です。履修目標を達成するには、さらなる学修を必要としている段階です。

C $\infty$ 級多様体やC $\infty$ 級多様体間のC $\infty$ 級写像の概念を理解することを到達目標とする。[a, b]

※[ ]内はYNUイニシアティブに掲げる実践的「知」との相関をあらわす。

「実践的「知」」: a.知識・教養 b.思考力 c.コミュニケーション能力 d.倫理観・責任感

## 成績評価の方法

(項目説明) 成績評価の方法と評価の配分を示しています。

出席とホームワークを3割程度、定期試験を7割程度の割合で評価する。

## 成績評価の基準 -ルーブリック-

(項目説明) 授業別ルーブリックでは評価の項目と、成績評価の基準との関係性を確認できます。(表示されない場合もあります。)

【成績評価の基準表】

秀(S)	優(A)	良(B)	可(C)	不可(F)
履修目標を越えたレベルを達成している	履修目標を達成している	履修目標と到達目標の間にあるレベルを達成している	到達目標を達成している	到達目標を達成できていない

履修目標：授業で扱う内容（授業のねらい）を示す目標

到達目標：授業において最低限学生が身につける内容を示す目標

【授業別ルーブリック】

評価項目	評価基準				
	期待している以上である	十分に満足できる(履修目標)	やや努力を要する	努力を要する(到達目標)	相当の努力を要する
理解度	授業内容を越えた自主的な学修が認められる。	授業内容をほぼ100%理解している。	到達目標は理解しているが、授業内容に不足がある。	到達目標に達していることが認められる。	到達目標に達していない。
課題解法能力	解法が分からない他人にアドバイスができる。	何も参照せずに独自の能力で課題を解くことができる。	参考書などを参考にすれば、独自で課題を解くことができる。	他人のアドバイスがあれば課題を解くことができる。	他人のアドバイスがあっても自発的に課題を解くことができない。
調査能力(予習)	自ら進んで予習範囲を越えて調べている。	予習範囲を十分に理解し、他人に説明できる。	指示した予習範囲の理解にあいまいな点がある。	指示された範囲は予習するが、理解が不十分である。	指示された範囲は予習が不十分である。

## 授業の方法

(項目説明) 教員が授業をどのように進めるのか、課題提出などの情報もあわせて示しています。

## 教科書

教科書1	ISBN	9784130621038				
	書名	多様体の基礎				
	著者名	松本幸夫	出版社	東京大学出版会	出版年	1988

## 教科書補足

## 参考書

■ ■ 参考書補足

■ ■ 履修条件および関連科目

(項目説明) この授業を履修するにあたってあらかじめ履修が必要な授業、並行して履修することによって学修効果を高める授業などを示しています。

■ ■ キーワード

■ ■ 備考 1

■ ■ 備考 2

■ ■ 参照ホームページ

■ ■ 授業評価アンケート公開

■ ■ 教員からの一言

Nice work if you can get it, and you can get it if you try.

■ ■ オフィスアワー

水曜日 5 時限

■ ■ 連絡先 (教員室)

環境情報1号棟701号室

■ ■ 連絡先 (電話番号)

-

■ ■ 連絡先 (メールアドレス)

nishimura-takashi-yx@ynu.ac.jp

■ ■ 備考 3

■ ■ ホームページ

<http://www.ne.jp/asahi/nishimura/takashi/>