

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	応用幾何学		
英文授業科目名	Applied Geometry		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	昼間・夜間主コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-		
開講学科・専攻	情報通信工学科 情報工学科 システム工学科		
担当教官名	大野 真裕		
居室	東1-411		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ohno@e-one.uec.ac.jp	

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>(a)主題 幾何学は空間や図形を調べる学問であるが、空間や図形を、はじめに「多様体」ととらえるのが、今日では標準的である。この講義では、多様体の定義を理解するための基礎事項、位相空間の定義などから始めて、多様体の定義、例、接ベクトルなどについて学ぶ。</p> <p>(b) 達成目標 多様体の例を具体的に学ぶことによって、局所的に座標系の定まった空間を貼り合わせて多様体ができていることを身をもって知ること、そして局所座標系の取り換えによる座標変換を実際に計算できること、および接ベクトルの微分作用素としての定義を違和感なく受け入れられるようになることを目標とする。</p>

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
線形代数学第一，第二，微分積分学第一，第二

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
現代数学入門A

<b>【教科書等】</b>
教科書は特に指定しない。 参考書：松本幸夫「多様体の基礎」東京大学出版会 松島与三「多様体入門」裳華房

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

- ・  $n$ 次元ユークリッド空間の開集合，開集合のみたす性質，位相空間の定義
- ・  $n$ 次元ユークリッド空間から  $m$ 次元ユークリッド空間への写像が連続であることの開集合を使った言い換え．位相空間の間の連続写像の定義，同相写像，ハウスドルフ空間
- ・ 実射影空間，複素射影空間，射影空間の局所座標，
- ・ 位相多様体の局所座標，
- ・ 射影空間の局所座標間の座標変換，
- ・ 可微分多様体，
- ・ 複素射影空間のヴェロネーゼ埋め込み，可微分多様体の中の可微分写像，可微分関数，
- ・ 閉集合，部分位相空間，閉部分多様体，
- ・ 複素射影空間のヴェロネーゼ埋め込みの像は閉部分多様体，微分同型写像，微分同型，複素射影空間とそのヴェロネーゼ埋め込みの像は微分同型
- ・ グラスマン多様体とブリュッカー埋め込み
- ・ 非特異平面代数曲線（講義の進捗状況によって省略される可能性あり）
- ・ 接ベクトルの局所座標を使った素朴な定義の問題点，座標変換で不変な形式にするとどうなるか．微分作用素
- ・ 点  $P$  での関数の芽，点  $P$  での局所環，点  $P$  での接ベクトル

(b) 授業の進め方

板書による講義形式

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

ノートをとり，よく復習してください．土日，連休を利用して，あらかじめ参考書にある程度目を通しておくと，講義を聴いたときわかりやすいと思います．講義では遠慮なく質問してください．講義を聴いた後も，参考書を見ると，講義でできたエッセンスが，いろいろと補足されてより理解が深まると思います．最後に，レポート問題を解いたりして，実際に手を動かしてみることが大切です．

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 成績評価方法

定期試験の結果を主として，レポートの出来，提出状況，出席状況等を総合的に評価する．

(b) 最低達成基準

いくつかの具体的な多様体やその間の可微分写像の例について習熟していること，局所座標の座標変換の式が求められること，接ベクトルの表示が局所座標を取り換えるとどう変わるか理解していることなどを合格の基準とする．

【オフィスアワー：授業相談】

随時受け付ける．

電気通信大学 平成21年度シラバス

【学生へのメッセージ】
一所懸命勉強しよう。
【その他】
なし