

日本女子大学大学院理学研究科数理・物性構造科学専攻（数学分野）

The Graduate School of Japan Women's University Graduate School of Science
Division of Mathematical and Physical Sciences, Master's and Doctoral Programs

I. 講義内容（日本女子大学）

代数学構造論B ALGEBRAIC STRUCTURE B

後期2単位 講師 杉山 倫

【授業の概要】

この講義では、 p 進整数、 p 進絶対値、 p 進数体について基本的な内容を解説し、2次形式についての局所・大域原理(ハッセ-ミンコフスキーの定理)を紹介する。

【授業の方法】

Zoom を用いて講義する。

【授業形態の種類】

A. 講義資料・課題提示の遠隔授業（manaba 利用）／C. 同時双方向型遠隔授業（manaba, Zoom 又は Microsoft Teams 等利用）。Zoom（および Teams）を利用して行う。

【成績評価の方法】

期末レポートにより評価する。

【使用テキスト】

なし。

【その他（受講生への要望）】

群、環、体の基礎知識があることが望ましい。

位相幾何学構造論A TOPOLOGICAL STRUCTURE ON GEOMETRY A

後期2単位 教授 林 忠一郎

【授業の概要】

3次元多様体を学ぶ。2つの球体（ボール）をそれらの表面の球面で貼り合わせると3次元球面と呼ばれる3次元多様体を得られる。2つの中身の詰まったドーナツをその表面の浮き輪のような曲面（トーラス）で貼り合わせると、レンズ空間と呼ばれる3次元多様体を得られる。その貼り合わせ方は無限通りであって、無限種類のレンズ空間があることが知られている。ドーナツの穴の数を増やすともっと複雑になる。3次元多様体は2次元曲面を1次元だけ高次元化したものである。2次元閉曲面には球面、トーラス、射影平面、クラインの壺などがあり、境界付き曲面には円盤、アニュラス、メビウスの帯などがある。2次元曲面は既に完全に分類されている。つまり、どのようなものが有って、どれとどれが同じで、どれとどれが違うか全て分かっている。しかし、人類は未だに3次元多様体の分類を完成していない。本講では、3次元多様体の具体例を観察し、切り貼りの技巧の初歩を学ぶ。

【授業の方法】

授業担当者が講義をし、毎回、簡単なレポート課題を出題する。受講者はレポート課題に取り組み、提出する。間違っている場合は、コメントを付けて返却する。受講者はそれを手掛かりにして解き直して再提出する。理解できないところは授業担当者に質問する。

【授業形態の種類】

B. オンデマンド型遠隔授業（manaba 利用）。

プリントをスキャンしたpdfファイルと音声解説のmp3ファイルをmanabaのコースコンテンツにおく。受講生はプリントのpdfファイルを見ながら、音声解説を聴く。毎回、簡単なレポートを課す。レポートもmanabaに提出する。この授業は月曜2時限であるが授業開始時までに資料をmanabaに置き、Zoomによる質問会を木曜日午前10:50～11:40に行う予定である。しかし、学生の他の授業の履修状況などの都合により日時を変更することも有り得る。

【成績評価の方法】

毎回出題するレポートによって評価する。試験は行わない。

【使用テキスト】

プリントをスキャンしたpdfファイルを配布する。

【その他（受講生への要望）】

【授業の概要】

可微分構造を兼ね備えた位相空間として多様体の定義をし、その例を解説したうえで接空間や写像の微分など関連する基本的な概念を説明する。引き続き、多様体上の構造を研究するうえで重要となる微分形式の理論について解説する。

【授業の方法】

板書を中心とした座学を行う。受講者が主体的に考え現代幾何学の裾野を自ら歩めるよう、板書を通じて動機付けや道しるべにつながるような問いかけは積極的に行う。形式的なアクティブラーニングは行わない。

【授業形態の種類】

C. 同時双方向型遠隔授業 (manaba, Zoom 又は Microsoft Teams 等利用)。

Zoom を用いた同時双方向型授業を行う。質問対応やレポート提出は manaba および teams を用いる。

【成績評価の方法】

中間および期末レポート

【使用テキスト】

特に指定しない。

【その他 (受講生への要望)】**数理構造論A (関数方程式) MATHEMATICAL STRUCTURE A(DIFFERENTIAL EQUATION)**

前期2単位 教授 愛木 豊彦

【授業の概要】

非線形偏微分方程式を取り扱う方法の一つに、関数空間上で定義された凸関数の劣微分作用素を用いる方法がある。まず、線形な境界条件を伴う楕円型方程式に対する境界値問題を紹介した後、その問題の解を記述する弱形式を定義する。さらに、劣微分作用素を用いて、弱形式の解を定義し直す。本講の目的はこのような偏微分方程式の解法を理解することである。そのため、関数空間、凸関数、劣微分作用素に関する基本的な性質から紹介していく。

【授業の方法】

講義形式で実施する。

【授業形態の種類】

B. オンデマンド型遠隔授業 (manaba 利用)。全時、オンデマンド型遠隔授業。

【成績評価の方法】

レポートによって評価する。

【使用テキスト】

授業時にプリントを配布します。

【その他 (受講生への要望)】**応用数理 I (確率論) APPLIED MATHEMATICAL SCIENCE I (PROBABILITY THEORY)**

前期2単位 教授 今野良彦

【授業の概要】

確率や統計学において中心極限定理は重要である。経験過程理論は、ユークリッド空間における中心極限定理を関数空間に拡張したものである。この理論は、統計推測理論や機械学習理論において広範囲に利用されている。特に、セミパラメトリック統計モデルや高次元小標本モデルにおける推測理論において有効である。本講義では、はじめに、現代的なアプローチによる経験過程理論の基礎となる確率論に関わる道具を説明する。次に、弱収束と Donsker クラスの概念について詳しく調べる。最後に、経験過程理論を用いて、推定量の漸近分布や漸近有効性の議論を行う。

【授業の方法】

質問・疑問に関しては、授業内でフィードバックする。授業最終回に、授業全体に対する講評を行う。

【授業形態の種類】

B. オンデマンド型遠隔授業 (manaba 利用)。第1回目から第14回目までオンデマンド型遠隔授業 (manaba 利用)

【成績評価の方法】

講義毎のレポート100%

【使用テキスト】

プリントを配布する。

【その他 (受講生への要望)】

Ⅱ. 授業時間割表（日本女子大学）

	1時限 9:00～10:40	2時限 10:50～12:30	3時限 13:20～15:00	4時限 15:10～16:50	5時限 17:00～18:40
月		(前)応用数理I (確率論) 今野良彦			
		(後)位相幾何学構造論A 林忠一郎			
火					
			(後)幾何構造論B 藤田玄		
水		(前)数理構造論A (関数方程式) 愛木豊彦			
木					
		(後)代数学構造論B 杉山倫			
金					
土					

全て2単位、反復履修不可

教室については学修支援課(百年館低層棟2階)でお尋ねください。

Ⅲ. 2021 年度学年暦（日本女子大学）

委託聴講登録受付期間	4月5日（月）10:00～4月8日（木）13:00
前期授業開始	4月12日（月）
創立記念日	4月20日（火）（休講）
昭和の日（通常授業を行う）	4月29日（木・祝）
海の日（通常授業を行う） 振替授業日（火曜日の授業を行う）	7月22日（木・祝）
前期授業終了日	7月24日（土）
前期定期試験	7月26日（月）～7月31日（土）
補講日	6月19日（土）・26日（土）・7月3日（土）・10日（土） の3時限～5時限 7月23日（金・祝）・24日（土）の1時限～5時限
夏季休暇	8月1日（日）～9月19日（日）
後期授業開始	9月20日（月・祝）
敬老の日（通常授業を行う）	9月20日（月・祝）
目白祭	10月14日（木）午後～10月18日（月）（休講） （10/14（木）午前は通常授業を行う）
120周年記念式典	11月27日（土）（休講） 12月24日（金）（休講）
冬季休暇	12月25日（土）～1月6日（木）
授業再開	1月7日（金） （大学入学共通テストのため1月14日（金）、15日（土）は休講）
振替授業日（土曜日の授業を行う）	1月20日（木）
後期授業終了日	1月22日（土）
後期定期試験	1月24日（月）～1月29日（土）
補講日	11月13日（土）・20日（土）・12月4日（土）・11日（土） の3時限～5時限 1月18日（火）・19日（水）の1時限～5時限

IV. 事務連絡先（日本女子大学）

日本女子大学 〒112-8681 東京都文京区目白台 2-8-1

◎取 扱 課 室：学修支援課（百年館高層棟 2 階）

TEL 03(5981)3287（大学院係直通）

FAX 03(5981)3293

◎取 扱 時 間：平日 9：00～17：00 土曜 9：00～11：30

（長期休暇期間中は時間に変更になる場合があります）

◎数学研究室（百年館高層棟 10 階） 03(5981)3636（直通）

◎交 通：○J R 山手線『目白』駅下車

徒歩 約 15 分または都営バス（学 05、白 61）約 5 分
（バスは『目白駅前』乗車、『日本女子大前』下車）

○東京メトロ副都心線『雑司が谷』駅下車（出口 3） 徒歩 約 8 分

○東京メトロ有楽町線『護国寺』駅下車（出口 4） 徒歩 約 10 分

◎日本女子大学ホームページ <https://unv.jwu.ac.jp/unv/>

数学連絡協議会に関するページ（本学ホームページ>学部・大学院>大学院関連情報
（ページ下部）>大学院カリキュラム>大学院数学連絡協議会）

https://unv.jwu.ac.jp/unv/academics/grd_curriculum.html#04

V. 休講について（日本女子大学）

（1）授業の休講通知は本学 Web 学生支援システム「JASMINE-Navi」上で行います。

原則として電話での問い合わせには応じません。

（2）交通機関のストライキおよび事故（自然災害含）の場合、休講措置等は原則とし

て日本女子大学緊急連絡用 Twitter(https://twitter.com/JWU_News)で発信します。

VI. その他（日本女子大学）

・受講される場合は、シラバスをご覧ください。

（シラバス検索ページ：<https://unv.jwu.ac.jp/unv/academics/syllabus.html>）

・委託聴講登録の受け付け後であっても、本学正規学生の履修登録が無い場合、当該科目は開講されません。登録は取り消しとなります。

・大学院学生向け掲示は、百年館低層棟 1 階の学修支援課掲示板にあります。

・身分証明書は、委託聴講許可通知後に学修支援課学籍係で交付します。

写真貼付（縦 4 cm×横 3 cm）の上、契印を受けてください。

・教室については学修支援課（百年館低層棟 2 階）でお尋ねください。

・図書館利用は身分証明書を提示し、所定の手続きをとってください。