

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）

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次元多様体における normal surface の理論を具体例を挙げながら詳しく解説する。この理論は与えられた結び目がほどけるか否か判定する有限アルゴリズムを与える。3次元多様体は宇宙空間全体のモデルとして期待されており、どこもかしこも3次元的な綺麗な図形であり、分岐が無い。normal surface の理論は3次元多様体Mに対してMを特徴付ける重要な曲面を見つける自動的な手続きを与える。重要な曲面が存在しない場合も、それが判定できる。

【授業の方法】

授業担当者が講義をする。途中で受講生に簡単な質問をする。返答によっては授業内容を多少変更する。理解を助けるために、かなりカラフルに板書する。受講者からの質問は随時受け付ける。ほぼ毎回、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。

【授業形態の種類】

A. 対面授業

【成績評価の方法】

ほぼ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】

無し。必要に応じてプリントを配布する。

【その他（受講生への要望）】

無地のノートと色ペンを少なくとも3色（赤、緑、青など区別しやすい色）をご用意ください。

解析構造論 III（確率解析） ANALYSIS STRUCTURE THEORY III

前期 2 単位 教授 夏井利恵

【授業の概要】

ランダムウォークを中心とした確率過程論と確率解析の基礎を紹介する。特に、数理ファイナンスへの応用を意識した確率解析に焦点をあてる。

【授業の方法】

講義形式で行う。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】

A. 対面授業

【成績評価の方法】

授業内レポート、および、期末課題レポートに基づき総合的に評価する。評価の比率は、授業内レポート 30%、期末課題レポート 70% とする。

【使用テキスト】

ファイナンスのための確率解析 I, II, S.E. シュリーヴ著, 丸善出版

【その他（受講生への要望）】

幾何構造論 B GEOMETRICAL STRUCTURE B

後期 2 単位

准教授 藤田玄

【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】

A. 対面授業

【成績評価の方法】

レポートの結果によって評価する。

【使用テキスト】

講義ノートを manaba に掲載する。

【その他（受講生への要望）】

数理構造論 A（関数方程式） MATHEMATICAL STRUCTURE A

前期 2 単位

教授 愛木豊彦

【授業の概要】

放物型方程式は熱方程式とも呼ばれ、温度変化を記述する偏微分方程式の一つでもある。それ以外にも、拡散現象や生物の成長現象など多くの現象を記述する数理モデルとして採用されている。近年では、放物型方程式の解の性質を活用し機械学習の方法の一つとしても注目されている。本講座では、熱伝導現象をから放物型方程式を導出し、熱核を利用した機械学習について考察する。また、機械学習としての性能を比較するためにサポートベクターマシン(SVM)の手法を数学的に説明する。そこでは、特にカーネル法についても数学的背景を丁寧に扱う。

【授業の方法】

対面での講義形式で実施する。

【授業形態の種類】

A. 対面授業

【成績評価の方法】

レポートの結果によって評価する。

【使用テキスト】

講義ノートを manaba に掲載する。

【その他（受講生への要望）】

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】

講義(対面授業)

【授業形態の種類】

A. 対面授業

【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。

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					
		(後) 位相幾何学構造論 A 林忠一郎			
火		(前) 解析構造論Ⅲ(確 率解析) 夏井利恵			
			(後) 幾何構造論B 藤田玄		
水		(前) 数理解造論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
教室についてはシラバス検索URLからご確認ください。

Ⅲ. 2025 年度学年暦（日本女子大学）

委託聴講登録受付期間	4 月 4 日（金）10:00～4 月 8 日（火）17:00
前 期 授 業 開 始	4 月 10 日（木）
創 立 記 念 式	4 月 19 日（土）（休講）
昭和の日（通常授業を行う）	4 月 29 日（火・祝）
振替授業日（土曜日の授業を行う）	5 月 1 日（木）
海の日（通常授業を行う）	7 月 21 日（月・祝）
前 期 授 業 終 了 日	7 月 22 日（火）
前 期 定 期 試 験	7 月 24 日（木）～7 月 30 日（水）
補 講 日	6 月 21 日（土）・7 月 5 日（土）・7 月 12 日（土）の 3 時限 ～5 時限 7 月 18 日（金）・7 月 23 日（水）の 1 時限～5 時限
夏 季 休 暇	7 月 31 日（木）～9 月 21 日（日）
後 期 授 業 開 始	9 月 22 日（月）
スポーツの日（通常授業を行う）	10 月 13 日（月・祝）
目 白 祭	10 月 16 日（木）4 時限～10 月 20 日（月）（休講） (10/16（木）3 時限まで通常授業を行う)
文化の日（通常授業を行う）	11 月 3 日（月・祝）
冬 季 休 暇	12 月 24 日（水）～1 月 6 日（火）
授 業 再 開	1 月 7 日（水）
振替授業日（月曜日の授業を行う）	1 月 14 日（水）
振替授業日（土曜日の授業を行う）	1 月 15 日（木）
（大学入学共通テストのため 1 月 16 日（金）、17 日（土）は休講）	
振替授業日（金曜日の授業を行う）	1 月 20 日（火）
後 期 授 業 終 了 日	1 月 20 日（火）
後 期 定 期 試 験	1 月 23 日（金）～1 月 29 日（木）
補 講 日	11 月 15 日（土）・12 月 13 日（土）・12 月 20 日（土）の 3 時限～5 時限 1 月 21 日（水）・1 月 22 日（木）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://www.jwu.ac.jp/>

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://www.jwu.ac.jp/unv/academics/grd_curriculum.html

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 X(旧 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 URL：<https://www.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。

・大学院学生向けのお知らせは、原則「JASMINE-Navi」上に掲示します。

・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。

・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。