

登録コード	SA623300	開講年度	2026					
授業題目	幾何学特別講義					担当教員	松下 尚弘	
英文授業名	Exercise in Algebraic Topology					副担当		
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	火曜・2時限	対象学年	3～4年	
講義室	理学部第8講義室			授業形態	講義	遠隔授業科目	備考	
信大コンピテンシー非該当								
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素					【授業の達成目標】		
	2 6 Sカリ, 2 5 Sカリ, 2 4 Sカリ, 2 3 Sカリ							
	【2023年度以降カリキュラム対象】理学の各分野における専門知識					ホモトピーの概念に親しみ, 位相空間のホモトピー不変な性質を代数的に取り出す基本群を通して, 不変量の考え方に慣れる.		
(2)授業で学べる「テーマ」	その他							
(3)全学横断特別教育プログラム								
(4)授業の概要	トポロジーの講義内容を理解するために, 講義に基づいた演習問題を出題し, それらの考察の時間を設ける. 受講生は演習問題を講義中に解くことになる.							
(5)授業のキーワード	ホモトピー; 基本群; 単体複体; 被覆空間							
(6)授業計画	1. 位相空間の復習と写像のホモトピー関係 2. ホモトピーの基本性質 3. 道のホモトピー 4. 位相空間上の曲線と基本群 (定義) 5. 位相空間上の曲線と基本群 (群構造) 6. 位相空間上の曲線と基本群 (基本性質) 7. 単体複体 8. 単体近似定理 9. 群の表示 10. van Kampenの定理 11. 基本群の計算 (1) (1点と, 球面) 12. 基本群の計算 (3) (射影平面) 13. 被覆空間 14. 被覆空間と基本群 (1) 15. 被覆空間と基本群 (2), および, 授業のふりかえりを入力する 上記の各回に関する演習を行う.							
(7)成績評価の方法	毎回の課題の提出状況, およびレポートの評価等によって総合的に判断する.							
(8)成績評価の基準	・ホモトピーおよびその関連項目について理解している. ・被覆空間と基本群の関係を理解している. ・簡単な位相空間の基本群が計算できる. ・単体複体およびその関連項目について理解している. 以上のうち4項目のうち, 4項目ができれば「卓越している」, 3項目相当ができれば「かなり上にある」, 2項目相当ができれば「やや上にある」, 1項目相当ができれば「水準にある」と評価する.							
(9)事前事後学習の内容	事前学習: 必要ならばこれまでの授業を復習すること. 余裕があれば関連する教科書を読み進める. 事後学習: 必要ならば受けた講義を復習すること.							
(10)履修上の注意	理解度を見て授業の計画を適宜変更することがある.							
(11)質問,相談への対応	研究室 (A422) とメールにおいて随時対応する. メールアドレスは matsushita@shinshu-u.ac.jp である.							
【教科書】	特に指定しない.							
【参考書】	田村一郎 著「トポロジー」岩波書店 I. M. シンガー, J. A. ソープ 著 (赤 攝也 監訳, 松江広文・一楽重雄 訳)「トポロジーと幾何学入門」培風館 A. Hatcher 著, Algebraic Topology, Cambridge University Press 他に適当なものがあれば講義の中で紹介する.							