

登録コード	SA624300	開講年度	2026			市民開放授業		
授業題目	幾何学特別講義					担当教員	玉木 大	
英文授業名	Algebraic Topology					副担当		
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	金曜・1時限	対象学年	3～4年	
講義室	理学部第1講義室			授業形態	講義	遠隔授業科目		備考
信大コンベンション	自由 / 自由							
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】		
	26Sカリ，25Sカリ，24Sカリ，23Sカリ							
	【2023年度以降加付対象】理学の各分野における専門知識					位相空間を考察するための一つの道具としてホモロジー群を理解し，実際にホモロジーを計算することで，いくつかの位相空間がホモトピー同値でないことの判定ができるようになる。		
(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	ホモロジーは，19世紀末にフランスの数学者ポアンカレにより多様体の構造を調べるために考えだされた。授業では，まずそのポアンカレのアイデアを簡単に解説する。その後，ポアンカレのアイデアがどのように洗練，一般化され，正確なホモロジー群の定義に至ったかを解説する。その過程で，必要となるアーベル群の基本的性質や鎖複体などの概念について解説する。 授業内容を整理するために，毎回授業内容のまとめをレポートとして提出することを課す。							
(5)授業のキーワード	鎖複体，ホモロジー，圏，関手							
(6)授業計画	1. ホモロジーの起源 2. アーベル群の基本的な性質 3. 鎖複体(1) 4. 鎖複体(2) 5. 鎖複体のホモロジー群 (1) 6. 鎖複体のホモロジー群 (2) 7. 単体的複体 (1) 8. 単体的複体 (2) 9. 単体的複体のホモロジー群 10. 胞複体とそのホモロジー 11. ホモロジー群の計算例 12. ホモトピーと位相不変性 13. 圏と関手 14. ホモロジーの公理と一般ホモロジー論 15. 更に進んだ話題，授業のふりかえりを入力する 16. 試験							
(7)成績評価の方法	毎回授業の最後にその日のまとめを提出する。その内容は5点満点で採点する。その点数と試験（100点満点）の点数の合計点により評価する。							
(8)成績評価の基準	授業で示した例題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」，応用問題が解ければ「やや上にある」，やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」，例題からは難しい応用問題が解ければ「卓越している」と評価する。							
(9)事前事後学習の内容	毎回の授業のまとめは，eALPSでコメントを付けて採点するので，それを見て自分の理解の不足しているところを復習すること。							
(10)履修上の注意	分からないところを積極的に質問すること。							
(11)質問,相談への対応	まず電子メールで相談のこと。必要なときは，研究室（理学部A棟420）で随時対応する。							
【教科書】	特に指定しない。							
【参考書】	田中利史・村上斉著「トポロジー入門（電子版）」，ISBN:978-4-7819-9945-6，2075円，サイエンス社。 他にも適当なものがあれば，授業の中で紹介する。							