

登録コード	SSA04500	開講年度	2026				
授業題目	微分トポロジー					担当教員	松下 尚弘 他
英文授業名	Differential Topology					副担当	高野 嘉寿彦・境 圭一
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	水曜・3時限		
講義室	理学部第7講義室				備考		
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	【ディプロマ・ポリシー】				⇔	【授業の達成目標】	
	2 6SSカリ・理学, 2 5SSカリ・理学, 2 4SSカリ・理学						
	【DP5】専門知識に基づいた見識を持ち, その妥当性を理論的に説明し, 議論する能力				⇔	単体複体とホモトピーに関する基本的な知識を習得し, 基本的な単体複体のホモトピー型を計算することができるようになる。	
(2)授業の概要	位相的組合せ論に関する入門的授業である。位相的組合せ論は、 Lovasz による Kneser 予想の解決を契機として生まれた一連の研究であり、彩色問題および単体複体のユークリッド空間への埋め込み可能性などに重要な応用がある。本授業では、単体複体の復習から、 van Kampen-Flores の定理や Lovasz-Kneser の定理などを説明する。						
(3)授業のキーワード	単体複体、半順序集合、独立複体、近傍複体、埋め込み、グラフの彩色						
(4)授業計画	1. 位相空間とホモトピー（1） 2. 位相空間とホモトピー（2） 3. 抽象的単体複体と幾何学的実現 4. 貼り合わせ補題（1） 5. 貼り合わせ補題（2） 6. 独立複体（1） 7. 独立複体（2） 8. 二部グラフの独立複体と Nagel-Reiner の定理 9. 近傍複体とグラフの彩色数 10. Lovasz-Kneser の定理 11. Sarkaria の彩色埋め込み定理（1） 12. Sarkaria の彩色埋め込み定理（2） 13. 位相的 Radon の定理と van Kampen-Flores の定理（1） 14. 位相的 Radon の定理と van Kampen-Flores の定理（2） 15. まとめ、および、授業のふりかえりを入力する						
(5)成績評価の方法	レポートにより、秀（90点以上）、優（80～89点）、良（70～79点）、可（60～69点）、不可（60点未満）の5段階で評価する。						
(6)成績評価の基準	位相的組合せ論について、定義や性質を理解できれば「水準にある」、いくつかの簡単な例について具体的な計算ができれば「やや上にある」、いろいろな公式を用いて複雑な計算ができれば「かなり上にある」、応用的な議論ができれば「卓越している」と評価する。						
(7)事前事後学習の内容	学部レベルの知識は前提となります。特に、位相空間、基本群、ホモロジー論における、基本的な定義や定理を、きちんと記憶しているか確認してください。						
(8)履修上の注意	学生の理解度により、講義内容を適宜変更することがあります。						
(9)質問,相談への対応	授業後あるいは研究室で行うか、メールでの対応をする。質問がある場合は以下のメールアドレスに連絡して下さい。 matsushita@shinshu-u.ac.jp						
【教科書】	指定しない。						
【参考書】	D. N. Kozlov, "Combinatorial Algebraic Topology," Algorithms and Computation in Mathematics, Springer Berlin, 2008.						