

登録コード	SA621300	開講年度	2026					
授業題目	幾何学特別講義Ⅰ				担当教員	境圭一		
英文授業名	Topology of closed plane curves				副担当			
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	木曜・3時限		対象学年	3, 4年
講義室	理学部第3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】		
	26Sカリ, 25Sカリ, 24Sカリ, 23S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				⇔	現代幾何学の基礎となる概念の1つである（正則）ホモトピーについて、平面曲線の理論を通して理解する。		
(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	平面上の正則閉曲線，その正則ホモトピーを定義したあと，正則ホモトピー不変量である回転数を導入し，その性質を学ぶとともに，回転数が完全不変量であること（Whitneyの定理）を証明する．後半は，generic正則ホモトピーに関するArnoldの分類理論について述べる．							
(5)授業のキーワード	正則閉曲線，正則ホモトピー，回転数，Arnold不変量							
(6)授業計画	1. 平面曲線 2. ホモトピー 3. 正則ホモトピー 4. 回転数の定義 5. 回転数の性質 6. Whitneyの定理（1） 7. Whitneyの定理（2） 8. Whitneyの定理（3） 9. Generic平面曲線 10. Arnold不変量（1） 11. Arnold不変量（2） 12. Arnold不変量（3） 13. 写像のなす空間 14. 高次元化 15. 今後の展望・授業アンケート							
(7)成績評価の方法	数回のレポートを課すとともに小テストなどを行い，総合的に評価する．							
(8)成績評価の基準	数回のレポートや小テストの合計点数により，以下のように評価する： 秀：90%以上の場合 優：80%以上の場合 良：70%以上の場合 可：60%以上の場合 不可：60%未満の場合							
(9)事前事後学習の内容	事前学習：参考書などで基本的な概念を予習しておく． 事後学習：講義で扱った抽象的な内容を復習するとともに，演習問題を通して具体例により検証してみる．							
(10)履修上の注意	理解を助けるための演習問題を用意するので，積極的に取り組むこと．学生の理解の程度に応じて，シラバスを変更する可能性がある．							
(11)質問,相談への対応	随時対応する．							
【教科書】	特に指定しない．							
【参考書】	梅原雅顕・山田光太郎，「曲線と曲面（改訂版）-微分幾何的アプローチ-」（裳華房） 宮岡礼子，「曲線と曲面の現代幾何学 --入門から発展へ」（岩波書店） 小澤哲也，「平面図形の位相幾何」（培風館） V. Arnold (Ed.), Singularities and Bifurcations, American Mathematical Society 他にも適当なものがあれば講義中に紹介する．							