

登録コード	SA403100	開講年度	2026					
授業題目	微分積分学詳論Ⅰ					担当教員	佐々木 格	
英文授業名	Advanced Calculus Ⅰ					副担当		
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	火曜・1時限	対象学年	1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
信大コンピテンシー該当								
(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】幅広い教養および理学の基礎知識					⇔	微分積分学の基礎的理論を理解できること。	
	【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					⇔	微分積分の厳密の証明方法を身につけること。	
(2)授業で学べる「テーマ」	キャリア							
(3)全学横断特別教育プログラム								
(4)授業の概要	数学で最も基本となる論理と集合の話から始める。素朴な実数の定義を確認し、数列に対する極限の意味付けから始めて数列収束に関する理論を系統的に学び、その後、実数の連続性公理およびその同値定理を勉強する。数列の極限についての厳密な概念であるε-N 論法を導入し、多くの例によってその定義の理解を深める。実数の連続性公理を中心に、上限、下限の概念等を紹介し、稠密性、数列収束の判定法を詳しく説明する。							
(5)授業のキーワード	集合と論理、ε-N論法、実数の連続性、上限・下限、コーシー列、関数の極限、最大値・最小値の原理							
(6)授業計画	1. 導入、数の表現、集合と論理 2. 含意と否定、量化記号 3. 論証法と無限の数学的表現、アルキメデスの公理 4. 数列の極限の定義（ε-N 論法） 5. ε-N 論法の具体例と典型的誤り 6. 極限の基本性質と発散の定義 7. 実数の構成（小数表示と四則演算） 8. 有界性と単調収束定理 9. 上限・下限と上極限・下極限 10. 区間縮小法と上限の特徴づけ 11. Cauchy 列と実数の完備性 12. 関数の極限と連続性（ε-δ 論法） 13. 連続関数の基本定理（最大値・中間値） 14. 逆関数の連続性とその応用 15. 指数関数の構成と基本性質、授業のふりかえり							
(7)成績評価の方法	試験の成績、レポートや小テストの状況により総合的に点数化し、100点満点で90点以上を秀、80点以上を優、70点以上を良、60点以上を可とする。							
(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」							
(9)事前事後学習の内容	事前学習： 第n回の事前学習は、第n-1回までの講義内容を理解しておくことである（n=2,3,⋯,15）。 事後学習： 講義時間中にきれいなノートを作ることは目標とせず、自宅で改めて清書し、定義と証明の各段階を納得いくまで検討すること。							
(10)履修上の注意	単位の取得には講義時間の他に毎週3時間以上の学習が必要である。授業後の復習が特に重要であり、教科書の該当箇所を読んだり、ノートをまとめるなどして深くするようにすること。 また、授業計画は（4）の通りであるが、状況に応じて多少の前後や変更はあるかも知れない。 この講義の内容の理解ができないと、2年生以上の数学科の講義がまったく理解できなくなる。理解できなかったことはそのままにせず、自分なりに完全にわかったと思えるまで考えるようにすること。							
(11)質問,相談への対応	講義後または研究室にて随時対応します。							
【教科書】	浅倉史興他共著：微分積分－高校数学のつづき－，学術図書出版社，2021年 ISBN:978-4-7806-1180-9							
【参考書】	高木貞治：定本 解析概論，岩波書店，2010年（初版は1938年） 杉浦光夫：解析入門（1）基礎数学2，東京大学出版会，1980年 小平邦彦：解析入門，岩波書店，1991年 黒田成俊：微分積分(共立講座21 世紀の数学)，2002年							