

登録コード	SA616300	開講年度	2026		県内大学開放授業				市民開放授業		
授業題目	線形代数学続論						担当教員	栗林 勝彦			
英文授業名	Advanced Linear Algebra						副担当				
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	水曜・3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	必修 / 自由		
信大コンベンション	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年度以降加修対象】理学の各分野における専門知識						数学の基礎である線形代数の進んだ内容を習得する。				
(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	始めに線形代数Ⅰ, Ⅱの内容の復習を行い, そのあとジョルダン標準形について講義する. さらに, 2次曲線・曲面の分類と定数係数線形常微分方程式の解法について説明する.										
(5)授業のキーワード	固有値, 固有空間, 対角化, 2次曲線・曲面, ジョルダン標準形, 定数係数線形常微分方程式										
(6)授業計画	1. 線形写像とベクトル空間に関する復習 2. 2次曲線・曲面の分類(1) 3. 2次曲線・曲面の分類(2) 4. 対角化および2次曲線・曲面の分類の演習 4. Cayley-Hamiltonの定理 5. 最小多項式 6. ジョルダン標準形(1) 7. ジョルダン標準形(2) 8. ジョルダン標準形(3) 9. ジョルダン標準形の例 10. ジョルダン標準形の演習 11. 指数行列(1) 12. 定数係数線形常微分方程式(1) 13. 定数係数線形常微分方程式(2) 14. 展望(ホモロジー, 古典群) 15. まとめ 授業のふりかえりを入力する 16. 期末試験										
(7)成績評価の方法	レポートと期末試験を行い, 総合的に判断して, 判断して5段階評価(秀, 優, 良, 可, 不可)を行う.										
(8)成績評価の基準	概ね以下のように評価します. ・講義中に示す演習問題のうち基礎的なものと同程度の問題を解ければ「水準にある」 ・発展的な問題の一部を解ければ「やや上にある」 ・高度な問題を解ければ「かなり上にある」 ・理論的な扱いまで含めた議論を要する問題を解ければ「卓越している」										
(9)事前事後学習の内容	事前に「線形代数学」で学んだ内容(行列, ベクトル空間, 固有値, 固有空間, 行列の対角化など)をきちんと理解しておくことが重要である. 事後には講義で扱った内容(ジョルダン標準形など)を具体例を通して理解しておくことが重要となる.										
(10)履修上の注意	理学部数学科で開講されている「線形代数学Ⅰ, Ⅱ」を履修していることを前提としている.										
(11)質問,相談への対応	研究室およびメールにおいて随時対応する. メールアドレス: kurimath@shinshu-u.ac.jp										
【教科書】	指定しない										
【参考書】	「線形代数学」佐武一郎 裳華房, その他講義中適宜指定する。										