

時間割コード	G3E11406	開講年度	2026				
授業題目	線形代数学Ⅱ				担当教員	中里 亮介	
英文授業名	Linear Algebra Ⅱ						
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	木曜・3時限	対象学生	TⅡ(水土)
講義室	工C3-101教室		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】	
	大学DP						
	学士の称号にふさわしい基礎学力と専門的学力				⇔	ベクトル空間や線形写像に関する基本的な性質を理解し、行列の対角化の計算とその応用ができるようになることを目標とする。	
(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	物理現象を記述する様々な基礎方程式に対しては、線形化と呼ばれる近似により複雑な時間変化は行列とベクトルの積として表すことができる。そのような線形化を施した方程式の解の挙動を決定するには、対応する行列の固有値と固有ベクトルを求めることに帰着される。このことは線形代数学の応用の一例であるが、線形代数学は微積分学とならんで物理学、工学、経済学または最適制御理論などの純粋数学といった理科系分野の基礎となり、更にそれらの分野にコンピュータを応用する際にも必須である。この科目では線形代数学Iで培った知識をさらに深化させ、線形代数学の中核を担う線形空間や行列の対角化などの概念を体系的に理解し、必要な計算技法の体得を目指す。						
(5)授業のキーワード	線形空間，基底，次元，線形写像，内積，ノルム，正規直行基底，対角化，固有値，固有空間，行列関数						
(6)授業計画	第1回 線形空間Ⅰ（線型空間と部分空間の定義とその例） 第2回 線形空間Ⅱ（解空間と和空間に関する例題） 第3回 線形空間Ⅲ（一次独立と一次従属の定義と例題） 第4回 線形空間Ⅳ（基底と次元の定義とその例） 第5回 線形空間Ⅴ（規定の変換行列に関する例題） 第6回 内積空間Ⅰ（内積とノルムの定義とその性質） 第7回 内積空間Ⅱ（グラム・シュミットの方法に関する例題） 第8回 線形写像Ⅰ（線形写像の定義とその例） 第9回 線形写像Ⅱ（像と核の定義と次元定理に関する例題） 第10回 線形写像Ⅲ（線形写像の表現行列に関する例題） 第11回 行列の対角化Ⅰ（行列の固有値と固有ベクトルの定義） 第12回 行列の対角化Ⅱ（固有空間の定義と行列の対角化） 第13回 行列の対角化Ⅲ（対角化可能性の判定条件とその例題） 第14回 行列の対角化Ⅳ（対角化の応用Ⅰ：行列のn乗の求め方） 第15回 行列の対角化Ⅴ（対角化の応用Ⅱ：行列の指数関数と連立常微分方程式への応用）＋授業アンケート(最後の15分で実施) 第16回 期末試験						
(7)成績評価の方法	出席要件（(10)を参照）を満たした者に対して、学期末に期末試験（100点満点）を実施し、本科目の基本的な内容を理解したと認められる者に単位を認定する。						
(8)成績評価の基準	この講義では、期末試験の最終得点に応じて以下のように成績評価をする。 評価基準は以下の通りとする。 90点以上＝秀 本科目の内容を網羅し、応用的な問題が解ける 80点以上＝優 本科目の内容を網羅し、応用的な問題もある程度解ける 70点以上＝良 本科目の基本的な内容を理解し、講義内で示した例題と同等な問題や基礎的な問題は解ける 60点以上＝可 本科目の基本的な内容を理解し、講義内で示した例題と同等な問題は解ける 60点未満＝不可 *期末試験の実施状況や講義への取り組み状況などに応じて、追加課題の実施など、+αの措置を行う場合もある。						
(9)事前事後学習の内容	毎回の講義内容をよく復習し、講義内で取り上げた演習問題を必ず解くこと。 *本科目は90時間以上の学修を必要とする。従って、60時間以上の時間外学習が必要となる。						
(10)履修上の注意	この講義は線形代数学Iの知識を持っていることを前提として実施するため、これまで学んだ内容の理解に不安を持っている学生は、事前によく復習しておくことを推奨する。						
(11)質問,相談への対応	質問や相談は基本的にいつでも受け付ける。教員の連絡先やオフィスアワーに関してはeALPSや講義内で周知する。						
(12)授業への出席	原則全ての講義に参加することを求める。出席回数は出席確認システムを用いて確認する。 *講義開始から30分後に入室した者は出席とみなさないこととする。 *本授業は「信州大学における授業の出席に関する要項」第4に規定する「学修の補充の対象とする事由」で欠席した場合のみ、3回までは配慮をする。						

(13)授業に出席できない場合の学修の補充	「学修の補充の対象とする事由」により出席できない場合は、共通教育履修案内に掲載されている方法により補充を受けるための申請を各自行うこと。
【教科書】	数学教科書編集委員会，線形代数学， ISBN4780601649 ， 学術図書出版社，2009年，1800円(税別)
【参考書】	自分に合う参考書を見つけられることも数学を学ぶ上で重要なスキルであると考えます。従って，受講者には自分に合った参考書を図書館などで探す工夫をすることを推奨します。