

時間割コード	G3E11402	開講年度	2026				
授業題目	線形代数学				担当教員	高野 嘉寿彦	
英文授業名	Linear Algebra						
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	木曜・3時限	対象学生	F（機）
講義室	共通教育61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】		
	大学DP						
	学士の称号にふさわしい基礎学力と専門的学力				・自然や社会における問題に対し，線形代数学が問題解決にどのように貢献し，発展してきたかについて理解できるようになる。 ・線形代数学の基礎知識・技能を身につけ，様々な問題解決に応用できるようになる。 ・数理科学の様々な場面で現れる線形代数の基礎を理解できるようになる。		
(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	前半では，ベクトルや行列の集合の概念を一般化した線形空間とその部分空間，線形空間で重要な一次独立を学び，それを用いて線形空間の基底や次元を扱う。さらに，線形空間の変換行列や一次独立なベクトルから正規直交系を構成するためのグラム・シュミットの直交化法を学ぶ。 後半では，線形写像の基底に関する表現行列を学び，線形変換に対する固有値，固有ベクトルや固有空間の概念，および正方行列に対する具体的な計算方法を学習する。さらに，行列の対角化および対角化可能であるための条件等をみていく。						
(5)授業のキーワード	数物系科学，数学，線形代数学，課題発見・解決，論理的思考 n次元ベクトル，n次元空間上の点の表現，一次独立（線形独立），一次従属（線形従属），線形部分空間と基底・次元，行列のランクとその列空間の次元，係数行列，拡大係数行列，正規直交基底，グラム・シュミットの直交化法（シュミットの直交化法），直交補空間，正方行列の固有値，固有ベクトル，行列の対角化，対称行列の固有値，対称行列の対角化，直交行列						
(6)授業計画	第1回（10月1日） 線形空間 第2回（10月8日） 部分空間 第3回（10月15日） 基底と次元（1） 第4回（10月22日） 基底と次元（2） 第5回（10月29日） 基底変換と行列 第6回（11月5日） 内積をもつ線形空間（1） 第7回（11月12日） 内積をもつ線形空間（2） 第8回（11月19日） 線形写像とその表現行列，内積空間の表現行列 第9回（12月3日） 中間試験及び解説（前後する場合があります） 第10回（12月10日）固有値と固有ベクトル（1） 第11回（12月17日）固有値と固有ベクトル（2） 第12回（12月24日）固有値と固有ベクトル（3） 第13回（1月7日） 行列の対角化 第14回（1月14日） 対称行列の対角化（1） 第15回（1月21日） 対称行列の対角化（2） 授業アンケートを実施する。 第16回（1月28日） 期末試験						
(7)成績評価の方法	レポートや復習プリント等（10%），中間試験（40%）と期末試験（50%）により総合的に評価する。 この授業の達成目標に到達するために必要な出席回数に満たない場合は，成績評価の対象外とする。						
(8)成績評価の基準	成績評価の方法で 60%以上ならば合格水準にある。（基本的な考え方を理解している） 70%以上ならばやや上にある。（例題の解法を理解している） 80%以上ならばかなり上にある。（問などが解ける） 90%以上ならば卓越している。（応用問題が解ける）						
(9)事前事後学習の内容	1単位当たり「45時間から授業時間を引いた時間量」の自主学習時間が課せられる。予習や復習も授業の一部です。 事前学習：必ず予習（教科書の定義・定理・証明などを理解したり，例題や問題を解いてみるなど）を行い，不明な点を明らかにしてから授業に臨むこと。 事後学習：授業内に解いた例題や問題を再確認すること。また，理解を深めるために，多くの問題に取り組むこと。 なお，分からないところは図書館で調べたり，友達や先生に質問したり，質問コーナー（中央図書館など）を利用するなど，自分が納得するまで努力すること。						
(10)履修上の注意	・中間試験と期末試験では，答えが合うだけでなく，答えを導出するまでの各ステップが論理的に正しく，また数学用語や記号で正しく書かれていることが求められる。 ・授業に必ず出席して教科書に書かれていない解説等を聞き逃さないこと。						

(10)履修上の注意	・ 答案の書き方を学ぶために目と手だけでなく、頭と耳も働かせてノートをとること。 ・ 理解を深めるためにレポートを課す。レポート等は理解しながら数学的記号を正確に用いて楷書で書くこと。
(11)質問,相談への対応	随時対応する。研究室は共通教育第1講義棟北校舎3階, 外線及び内線は共通教育履修案内を見ること。担当者のメールアドレスは ktakano@shinshu-u.ac.jp です。電話やメールでは必ず学籍番号と氏名を伝えること。また, メールは大学から付与されたアドレスを使うこと。
(12)授業への出席	全ての回に出席することを基本とする。 この授業の達成目標に到達するためには12回以上の出席が必要です。 「出席停止」や「学修の補充の対象とする事由」に該当する場合は, その旨の申請があり, 指示された学修の補充に取組んだ場合に出席と認める。
(13)授業に出席できない場合の学修の補充	感染症報告システムに登録し「出席停止」と判断された場合は, 健康安全センターからのメールを教員に転送して、学修の補充に関する指示を受けること。 「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』に記載されている方法により, 補充を受けるための申請を共通教育窓口で行うこと。
【教科書】	数学教科書編集委員会編, 「基礎理学」線形代数学, ISBN978-4-7806-0164-0, 学術図書出版, 1800円 + 税。
【参考書】	指定しない。