

タイトル「**2023年度スポーツ科学部(公開用)**」、フォルダ「**(共通)**」
シラバスの詳細は以下となります。



科目ナンバー	RMGT/SSCS1152		
科目名	数学 2		
担当教員	山口 健二		
対象学年	1年,2年,3年,4年	開講学期	後期
曜日・時限	水 4		
講義室	1306	単位区分	選
授業形態	講義	単位数	2
科目大分類	総合教育		
科目中分類	総合基礎		
科目小分類	文化教養		
科目の位置付け（開発能力）	■ D Pコード-学修のゴールを示すディプロマポリシーとの関連 DP1-D〔市民的素養・市民的教養〕市民的素養と参加コミュニティに積極的な変化をもたらすために、知識・スキル・価値観・動機を動員することができる。 DP3-H〔論理的思考力・批判的思考力〕理路整然とした思考を備えつつ、偏りを排除するための内省を持って、問題・課題を合理的に解決することができる。 DP4-I〔理解力・分析力〕文章表現、数値データを適切に扱いつつ、情報の収集と取捨選択、分析と加工を有効かつ円滑に行い、課題の解決につなげることができる。 ■ C Rコード-学修を通じて開発するマインドセット・ナレッジ・スキルを示すコモンルーブリック（C R）との関連 D1 市民的素養と参加（10%） H1 論理的思考（20%） H2 批判的思考（20%） I1 理解・分析と読解（20%） I2 量的分析（20%） I3 情報分析（10%）		
教員の実務経験			
成績ターゲット区分	■成績ターゲット 能力開発の目標ステージと対応 2 進学期～3 発展期		
科目概要・キーワード	数理的思考能力を身に付けることは、文系理系を問わず全ての学生において重要です。特に近年では、社会や個人における特定の問題について、数量化によって特徴と課題を導出し、そこから論理的に将来を予測して対応することが求められています。 本講義では線形代数を学びますが、これは現代的な連立1次方程式の理論であり、数量化、論理化の思考力を高めます。具体的には、ベクトル演算、行列計算、連立1次方程式の解法に加え、ベクトルの線形独立と線形従属、線形変換、正方行列の固有値と固有ベクトルに関する理論を学ぶことを目標とします。 授業形態は講義により行い、演習とレポートによって理解度を図ります。なお、対応するコンピテンスに基づき効果的な授業方法として、各授業を補完・代替するためオンライン授業を一部取り入れる場合があります。 ■キーワード：ベクトル、行列式、線形空間、線形写像		
授業の趣旨	■副題 線形代数を通じて数理的思考能力を向上させ、論理的に将来を予測して対応できる社会人になりましょう。 ■授業の目的 現代社会は様々な数値で溢れ、それらの解析技術が日々進歩しています。こうした中で、線		

	形代数の考え方は、数値の図表化や概念化といった形で数値や図表の解釈能力の向上に大きく寄与します。本講義では、線形代数の基礎的計算方法の習得を目標として、様々な連立1次方程式に対する解法を学習します。 ■授業のポイント 様々な数値と図表で溢れる現代社会に対応するために、線形代数を通じて数理的・空間的思考能力を向上させることが重要視されています。講義を通じて、定量的分析能力を習得し、社会で起こる現象を見る上で、論理的思考と批判的思考ができる能力を身につけることを目的とします。講義では、講義と演習を交互に交えて学習することによって、数理的思考力を高めます。										
総合到達目標	■論理的に将来を予測して対応できる社会人になるために、線形代数を通じて数理的・空間的思考能力を向上させる。 ・線形代数を通じて、定量的な分析を行い、数学的・図表的な解釈、概念化ができる。 ・特定の問題について、数量化と図表化によって特徴と課題を導出し、論理的に予測して対応することができる。 ・競技スポーツ、危機管理に関連したデータを分析できる。										
成績評価方法	■リアクションペーパー（30%）：適用ルーブリック D1・I1 （評価の観点）講義への参加意識の濃度をリアクションペーパーによって評価する。 （フィードバックの方法）次の講義にて、補足的な解説をする。 ■学期期間中におけるレポート（70%）：適用ルーブリック I1・I2 （評価の観点）各単元における計算方法とその意義について問う。理解度を評価する。 （フィードバックの方法）レポートの終了の次の講義にて、解説する。										
履修条件	数学が苦手な学生でも、特に問題ありません。										
履修上の注意点	初回のガイダンスで、授業の進め方や欠席時の対応、受講ポリシー、成績評価について説明します。それらを理解した上で履修してください。初回のガイダンスに欠席した場合は、次の授業で必ず申し出てください。										
授業内容	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td> ①授業のテーマ ガイダンス（全体テーマ、授業の進め方、成績評価方法の告知）、導入、単元の概要紹介 ②授業概要 授業の概要、目的、到達目標および授業の方法、評価規準について説明する。特にスポーツ科学部・危機管理学部の専門領域における数学の位置づけを解説する（D1・H1・H2）。 ③予習（120分） 指定された教科書の全体像をつかむ。 ④復習（120分） 線形代数を学習することの意義を整理する。 </td></tr> <tr> <td>2</td><td> ①授業のテーマ ベクトルとベクトル演算 ②授業概要 ベクトルとベクトル演算について高校数学の復習しながら考え方と計算方法を解説する（I2）。なお、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 高校時代の数学の教材を振り返る。 ④復習（120分） 演習問題と同じベクトル演算の問題を解き、計算結果を確認する。 </td></tr> <tr> <td>3</td><td> ①授業のテーマ 行列の和と実数倍、行列の積 ②授業概要 行列の和と実数倍、行列の積の計算法則から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 行列の和と実数倍、行列の積について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ行列の和と実数倍、行列の積の計算問題を解き、計算結果を確認する。 </td></tr> <tr> <td>4</td><td> ①授業のテーマ 逆行列と連立2元1次方程式 ②授業概要 </td></tr> </tbody> </table>	回	内容	1	①授業のテーマ ガイダンス（全体テーマ、授業の進め方、成績評価方法の告知）、導入、単元の概要紹介 ②授業概要 授業の概要、目的、到達目標および授業の方法、評価規準について説明する。特にスポーツ科学部・危機管理学部の専門領域における数学の位置づけを解説する（D1・H1・H2）。 ③予習（120分） 指定された教科書の全体像をつかむ。 ④復習（120分） 線形代数を学習することの意義を整理する。	2	①授業のテーマ ベクトルとベクトル演算 ②授業概要 ベクトルとベクトル演算について高校数学の復習しながら考え方と計算方法を解説する（I2）。なお、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 高校時代の数学の教材を振り返る。 ④復習（120分） 演習問題と同じベクトル演算の問題を解き、計算結果を確認する。	3	①授業のテーマ 行列の和と実数倍、行列の積 ②授業概要 行列の和と実数倍、行列の積の計算法則から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 行列の和と実数倍、行列の積について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ行列の和と実数倍、行列の積の計算問題を解き、計算結果を確認する。	4	①授業のテーマ 逆行列と連立2元1次方程式 ②授業概要
回	内容										
1	①授業のテーマ ガイダンス（全体テーマ、授業の進め方、成績評価方法の告知）、導入、単元の概要紹介 ②授業概要 授業の概要、目的、到達目標および授業の方法、評価規準について説明する。特にスポーツ科学部・危機管理学部の専門領域における数学の位置づけを解説する（D1・H1・H2）。 ③予習（120分） 指定された教科書の全体像をつかむ。 ④復習（120分） 線形代数を学習することの意義を整理する。										
2	①授業のテーマ ベクトルとベクトル演算 ②授業概要 ベクトルとベクトル演算について高校数学の復習しながら考え方と計算方法を解説する（I2）。なお、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 高校時代の数学の教材を振り返る。 ④復習（120分） 演習問題と同じベクトル演算の問題を解き、計算結果を確認する。										
3	①授業のテーマ 行列の和と実数倍、行列の積 ②授業概要 行列の和と実数倍、行列の積の計算法則から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 行列の和と実数倍、行列の積について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ行列の和と実数倍、行列の積の計算問題を解き、計算結果を確認する。										
4	①授業のテーマ 逆行列と連立2元1次方程式 ②授業概要										

	逆行列と連立2元1次方程式の計算法則から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 逆行列と連立2元1次方程式について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ逆行列と連立2元1次方程式の問題を解き、計算結果を確認する。
5	①授業のテーマ n次正方行列の行列式 ②授業概要 n次正方行列の行列式の計算法則から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） n次正方行列の行列式について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じn次正方行列の行列式の計算問題を解き、計算結果を確認する。
6	①授業のテーマ 行列式の性質と行列式の展開 ②授業概要 行列式の性質と行列式の展開方法から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 行列式の性質と行列式の展開方法について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ行列式の計算問題を解き、計算結果を確認する。
7	①授業のテーマ 行列の基本変形と基本変形による連立1次方程式の解法 ②授業概要 行列の基本変形と基本変形による連立1次方程式の解法から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 行列の基本変形と基本変形による連立1次方程式の解法について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ行列の基本変形により連立1次方程式の問題を解き、計算結果を確認する。
8	①授業のテーマ 基本変形による逆行列の計算 ②授業概要 逆行列の計算法則から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 逆行列について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ逆行列の計算問題を解き、計算結果を確認する。
9	①授業のテーマ 行列の階数と連立1次方程式 ②授業概要 行列の階数と連立1次方程式の計算法則から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 行列の階数と連立1次方程式について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ行列の階数と連立1次方程式の問題を解き、計算結果を確認する。
10	①授業のテーマ ベクトルの線形独立と線形従属／線形変換とその表現行列 ②授業概要 ベクトルの線形独立と線形従属、線形変換とその表現行列から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題

		を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） ベクトルの線形独立と線形従属、線形変換とその表現行列について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じベクトルの線形変換の問題を解き、計算結果を確認する。
11		①授業のテーマ いろいろな線形変換／合成変換と逆変換 ②授業概要 線形変換、合成変換と逆変換の計算法則から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 線形変換、合成変換と逆変換について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ線形変換、合成変換と逆変換の計算問題を解き、計算結果を確認する。
12		①授業のテーマ 直交行列と直交変換／固有値と固有ベクトル ②授業概要 直交行列と直交変換、固有値と固有ベクトルから正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 直交行列と直交変換、固有値と固有ベクトルについて教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ直交行列と直交変換、固有値と固有ベクトルの問題を解き、計算結果を確認する。
13		①授業のテーマ 行列の対角化／対称行列の対角化 ②授業概要 行列の対角化、対称行列の対角化から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 行列の対角化、対称行列の対角化について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ対称行列の計算問題を解き、計算結果を確認する。
14		①授業のテーマ 行列のn乗の計算／ベクトル空間（ベクトル空間とその部分空間・基底と次元） ②授業概要 行列のn乗の計算法則とベクトル空間から正解の導出方法を解説する（I2）。なお、講義の冒頭では前回の演習の解説を行い、講義の後半では演習課題を出し、一部の時間を充てる。 ③予習（120分） 行列のn乗の計算法則とベクトル空間について教材に目を通す。 ④復習（120分） 演習問題と同じ行列のn乗の計算問題を解き、計算結果を確認する。
15		①授業のテーマ 数学2のまとめ ②授業概要 線形代数の様々な計算を通じて、その意義を解釈し、それが様々な現象を統一的に眺め、本質的な理解へと繋がる強力な道具となることを解説する（D1・H1・H2）。講義の冒頭では前回の演習の解説を行う。 ③予習（120分） 授業のノートの全体を振り返る。 ④復習（120分） 線形代数は専門科目を学ぶ上でどのように活用できるかを整理する。
関連科目		「数学1」（RMGT/SSCS1151）は数学の中の微分と積分の基礎知識として補完的な関係にある。
教科書		石井俊全『1冊でマスター 大学の線形代数』技術評論社

参考書・参考URL	市原一裕『数研講座シリーズ 大学教養 線形代数の基礎』数研出版 加藤文元『数研講座シリーズ 大学教養 線形代数』数研出版
連絡先・オフィスアワー	■連絡先：初回のガイダンスで告知します。 ■オフィスアワー：授業前後の時間に対応します。可能であれば事前に質問内容を整理してもらえるとありがたいです。
研究比率	

