

## 代数 (Algebra II)

担当教員名	高田 功	
学科・専攻, 科目詳細	機械工学科 3年 通年 2単位 講義	
学科のカリキュラム表	一般科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	教養科目 数学系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-1(70%) G-2(20%) H-2(10%)
	JABEE基準1(1)	(c)(d)(h)
科目の概要	線型代数の基礎を学ぶ。 行列とベクトルの基本的計算技術を習得すること、および抽象的定義に基づくベクトル空間と線形写像の基礎を学び、それを幾つかの具体的実現の枠組みに適用できる能力を獲得することを目標とする。	
テキスト(参考文献)	三宅敏恒「入門 線形代数」培風館	
履修上の注意	第2学年「代数」からの連続ではあるが、大学初年級の内容に進んでいくこととなる。旧学年の学習内容の復習が必要なときは各自で補えるよう備えておくこと。予習復習をきちんとし、分からないことは放置せず質問すること。	
科目の達成目標	(1) 連立1次方程式の解法、逆行列の計算、行列式の計算といった、行列に関する基本的な計算技術を身に付ける(D-1) (2) 固有値と固有ベクトルの計算、行列の対角化、ベクトルの正規直交化といった、行列・ベクトルに関するやや高度な計算技術を身に付ける(D-1) (3) 数式を含む論理的な文章を理解し、また自らもそれらを表現できる能力を養う(G-2,H-2) (4) 抽象的な枠組を具体的な問題に適用する力を養う(G-2,H-2)	
自己学習	計算技術に関しては、自分の手を動かして確実に身につけるよう意識すべし。 理論的側面については、定義として述べられた内容を正確に理解し、証明の進み方について納得できるまできちんと考えるべし。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	定期試験を 45%、小テストの結果を 25%、レポート課題等の提出物を 15%、出席および平素の授業への取り組み状況を 15% として総合的に評価し 100点満点中 60点以上を合格とする。  上記達成目標の(1),(2)については各定期試験、小テストで理解度、習熟度を試す。(3),(4)についてはレポート課題を中心に、定期試験の一部出題においてもその理解を試す。	
連絡先	takata@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	<b>行列と数ベクトル</b> 行列の概念と表示の仕方の復習をする。
第2週	<b>行列の演算</b> 行列の計算の復習をする。
第3週	<b>行列の分割</b> 行列の分割と数ベクトルを用いた表示の仕方を学習する。
第4週	<b>行列と連立1次方程式、基本変形(1)</b> 連立1次方程式の行列表現と基本変形の基礎概念を学習する。
第5週	<b>基本変形(2)、簡約な行列(1)</b> 基本変形による行列の簡約化を学習する。
第6週	<b>簡約な行列(2)、連立1次方程式を解く(1)</b> 行列の階数と基本変形による連立1次方程式の解き方を学習する。
第7週	<b>連立1次方程式を解く(2)、正則行列(1)</b> 行列の階数と連立1次方程式および正則行列との関係について学習する。
第8週	<b>中間試験</b>
第9週	<b>テスト問題の解説、正則行列(2)</b> 中間試験の解説と、基本変形による逆行列の求め方を学習する。
第10週	<b>置換</b> 偶置換・奇置換について学習する。
第11週	<b>行列式の定義と性質(1)</b> 置換を使った行列式の定義と、行列式の基本的な性質について学習する。
第12週	<b>行列式の性質(2)</b> 行列式のいろいろな性質について学習し、行列式の実際の計算演習も行う。
第13週	<b>余因子行列とクラメルの公式</b> 行列式を用いた余因子行列の概念と逆行列について学習し、クラメル公式の使い方も学習する。
第14週	<b>特別な形の行列式</b> 特別な形の行列式の計算の仕方について学習する。
第15週	<b>固有値と固有ベクトル(1)</b> 固有値と固有ベクトルの定義を学習する。
<b>期末試験</b>	

授業の計画・内容	
第16週	<b>テスト問題の解説、復習テスト</b> 期末試験の解説と、今までの学習の復習テストを行う。
第17週	<b>固有値と固有ベクトル(2)、行列の対角化(1)</b> 固有値と固有ベクトルの計算の方法を学習し、行列の対角化の仕方を学習する。
第18週	<b>行列の対角化(2)、正規直交化と直交行列(1)</b> 行列の対角化の実際の計算演習と、ベクトルのノルムとシュミットの直交化について学習する。
第19週	<b>正規直交化と直交行列(2)、対称行列の対角化(1)</b> 直交行列と、直交行列による対称行列の対角化について学習する。
第20週	<b>対称行列の対角化(2)</b> 対称行列の対角化の計算演習を行う。
第21週	<b>ベクトル空間</b> ベクトル空間の基礎概念と部分空間について学習する。
第22週	<b>1次独立と1次従属(1)</b> 1次独立と1次従属の定義と基礎概念について学習する。
第23週	<b>中間試験</b>
第24週	<b>テスト問題の解説、1次独立と1次従属(2)</b> 中間試験の解説と、行列の階数と1次独立・1次従属の関係について学習する。
第25週	<b>ベクトルの1次独立な最大個数(1)</b> ベクトルの1次独立な最大個数の求め方を学習する。
第26週	<b>復習テスト、ベクトルの1次独立な最大個数(2)、ベクトル空間の基と次元(1)</b> 今までの学習の復習テストを行い、1次独立なベクトルの個数とベクトル空間の次元の関係について学習する。
第27週	<b>ベクトル空間の基と次元(2)</b> ベクトル空間の基と次元の求め方を学習する。
第28週	<b>線形写像</b> ベクトル空間のあいだの線形写像の定義と基礎概念を学習する。
第29週	<b>線形写像の表現行列</b> 線形写像とその行列表現について学習する。
第30週	<b>内積</b> ベクトル空間の内積の定義について学習する。
<b>期末試験</b>	