

数学 B (Mathematics B)

担当教員名	三浦 高広	
学科・専攻, 科目詳細	都市システム工学科 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-1(20%) H-2(10%)
	JABEE基準1(1)	(c)(d)(h)
科目の概要	線型代数および微分方程式の基礎を学ぶ。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。また、初等的な微分方程式の解法を習得することも目標とする。	
テキスト(参考文献)	高専テキストシリーズ「線形代数」「同 問題集」「微分積分2」「同 問題集」阿蘇和寿ほか著(森北出版)	
履修上の注意	第2学年「数学 B」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。 (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。 (3) 初等的な微分方程式の解法を身に付ける。 (4) 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。 (5) 抽象的な枠組を具体的な問題に適用する力を養う。	
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60%、平常点(小テスト・課題)40%で評価する。ただし、授業への取り組み姿勢により加点・減点する場合もある。定期試験と平常点を基に総合的に評価し、60点以上を合格とする。	
	上記達成目標の(1), (2), (3)については各定期試験、小テストで理解度、習熟度を試す。(4), (5)についてはレポート課題および定期試験の一部出題によって理解を試す。	
連絡先	tmiura@math.kobe-u.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	線形変換とその表現行列 線形変換の定義について学ぶ。
第2週	線形変換とその表現行列 線形変換の性質について学ぶ。
第3週	線形変換とその表現行列 線形変換の直線の像について学ぶ。
第4週	いろいろな線形変換 線形変換による基本ベクトルの像について学ぶ。
第5週	いろいろな線形変換 原点を中心とした回転について学ぶ。
第6週	合成変換と逆変換 合成変換について学ぶ。
第7週	演習 線形変換、合成変換についての演習を行う。
第8週	中間試験
第9週	合成変換と逆変換 逆変換について学ぶ。
第10週	直交行列と直交変換 直交行列について学ぶ。
第11週	直交行列と直交変換 直交変換について学ぶ。
第12週	固有値と固有ベクトル 固有値と固有ベクトルの定義と意味を理解し、2次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることを学ぶ。
第13週	固有値と固有ベクトル 3次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることを学ぶ。
第14週	行列の対角化 行列の対角化について学ぶ。
第15週	演習 逆変換、直行変換、固有値、固有ベクトル、対角化についての演習を行う。
期末試験	

授業の計画・内容	
第16週	行列の対角化 固有方程式が重解をもつ場合の対角化について学ぶ。
第17週	対角行列の対角化 直交行列と対称行列の固有値について学ぶ。
第18週	対角行列の対角化 直交行列による対称行列の対角化について学ぶ。
第19週	線形微分方程式 斉次1階線形微分方程式の一般解について学ぶ。
第20週	線形微分方程式 非斉次1階線形微分方程式の一般解について学ぶ。
第21週	線形微分方程式 1階線形微分方程式の応用について学ぶ。
第22週	演習 対角化、1解線形微分方程式についての演習を行う。
第23週	中間試験
第24週	斉次2階線形微分方程式 斉次2階線形微分方程式の一般解について学ぶ。
第25週	斉次2階線形微分方程式 定数係数斉次2階線形微分方程式について学ぶ。
第26週	非斉次2階線形微分方程式 非斉次2階線形微分方程式の一般解について学ぶ。
第27週	非斉次2階線形微分方程式 定数係数非斉次2階線形微分方程式について学ぶ。
第28週	2階線形微分方程式の応用 定数係数斉次2階線形微分方程式の応用について学ぶ。
第29週	2階線形微分方程式の応用 定数係数非斉次2階線形微分方程式の応用について学ぶ。
第30週	演習 2階線形微分方程式についての演習を行う。
期末試験	