

解析演習 (Analysis Exercises II)

担当教員名	田中 誠一	
学科・専攻、科目詳細	機械工学科 5年 前期 1単位 演習	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
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%) H-2(30%)
	JABEE基準1(1)	(c)
科目の概要	本科目では、数学の概念が持つ工学上の意味を理解し、ツールとして取り扱う能力を養うことを目的とする。前半は主として行列・ベクトルの工学的取扱いについて理解を深めることになる。後半は測定における不確かさの実用問題と統計学的解析について解説する。基本は講義形式のとり、工学的な例題を解き演習と一緒にして学習効果が上がることを目指す。	
テキスト(参考文献)	適宜プリントを配布する。	
履修上の注意	本科目は演習形式で実施するため、必ず自分の頭で考えながら積極的・意欲的に取り組むこと。	
科目の達成目標	(1) 行列・ベクトルの意味、内積について理解し、例をあげて説明できる。 (2) 連立1次方程式と行列、逆行列の関連について説明でき、応用的な問題が解ける。 (3) 行列の固有値・固有ベクトル、行列の対角化について理解し、工学的問題に応用することができる (4) 不確かさ・誤差について正しく理解し、表現・説明できる。 (5) 間接測定の不確かさ解析が実行できる。 (6) 繰り返し測定の不確かさ解析が実行できる。 上記達成目標の(1)から(6)は学習・教育目標の(D-1)に対応し、(3), (5), (6)は(H-2)も含む。	
自己学習	目標を達成するためには、授業時間以外でも演習問題に取り組み確実に理解できるように努めること。	
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
	成績は上記の学習・教育目標の達成度を、定期試験(70%)と演習課題(30%)の結果により総合評価し、60%以上達成したものを合格とする。演習課題は講義毎に与え、その提出を単位修得の必要条件とする。試験の各設問、演習の詳細な評価基準は最初の講義の時に説明する。	
連絡先	s-tanaka@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	基本事項の確認 線形代数で学んだ基礎事項（行列，数ベクトル，内積など）の確認。ベクトル・行列の演算の演習問題を行う。
第2週	逆行列・行列式 逆行列と行列式の演習問題を行い，概念を学ぶ。
第3週	1次独立，1次従属，行列のランク 1次独立，1次従属，行列のランクに関する演習問題を行い，概念を学ぶ。
第4週	連立1次方程式と行列式 連立1次方程式の解法と行列の基本変形との関連について演習を行い，概念を学ぶ。
第5週	行列と線型写像 線形写像と行列，行列式との関係について演習問題を行う。
第6週	ベクトル・行列による工学的解析（1） 固有値，固有ベクトル，行列の対角化と固有値との関連性についての演習問題を行い，概念を学ぶ。
第7週	ベクトル・行列による工学的解析（2） 固有値・固有ベクトルと工学的な諸問題における連立微分方程式の解との関係について学ぶ。
第8週	中間試験
第9週	不確かさ解析の基礎 測定値の不確かさと誤差，不確かさ解析の基礎について解説し，演習を行う。
第10週	不確かさの解析と評価 実験における最良推定値と誤差の取扱い方・表現方法について解説し，演習を行う。
第11週	測定における誤差伝播の解析（1） 間接測定における誤差の伝播について演算方法ごとに解説し，演習を行う
第12週	測定における誤差伝播の解析（2） 間接測定における誤差の伝播について実際の測定を対象として取り上げて演習を行う。
第13週	ランダム誤差の統計的取扱い（1） 繰り返し測定における統計解析について実用問題としての取扱い方について解説し，演習を行う。
第14週	ランダム誤差の統計的取扱い（2） 繰り返し測定における統計解析について理論的に解説し，演習を行う。
第15週	演習 総合的な演習を行い，知識の定着を図る。
期末試験	