

教科目名 数値解析 (Numerical Analysis)

学科名・学年 : 制御情報工学科 5年 (教育プログラム 第2学年 科目)

単位数など : 必修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教員 : 丸木勇治

授業の概要			
シミュレーションなどの科学技術計算に必要な種々の数値計算のアルゴリズムを学び、それよりプログラムを作成し、実行結果とともにレポートにまとめる。			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B1), JABEE 目標(c)(g)	
(1) 数値計算のアルゴリズムを理解することができる。(定期試験と課題) (2) アルゴリズムからプログラムを作成することができる。(課題) (3) プログラムを応用問題に適用することができる。(定期試験と課題) (4) 演習問題に自主的に取り組み、継続的な学習ができる。(課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 方程式の根	方程式の近似解を求める。	【理解の度合い】
2	(1)二分法, (2)ニュートン法	アルゴリズムの説明と演習(以下同様)	
3	(3)ベアストウ法, 演習		
4	2. 連立1次方程式	多元の連立1次方程式の数値解法	
5	(1)ガウス・ジョルダン法		
6	(2)ガウス・ザイデル法, 演習		
7	3. 関数補間と近似式 (1)ラグランジュの補間法	離散的なデータを多項式の関数により補間する。	
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説	誤差を含むデータ群に最も近い滑らかな曲線を求める。	【理解の度合い】
10	(2)最小2乗法	任意の方程式の積分近似解を求める。	
11	4. 数値積分 (1)台形公式		
12	(2)シンプソンの公式, 演習		
13	5. 常微分方程式 (1)オイラーの公式	微分方程式の近似数値解を求める。	
14	(2)ルンゲ・クッタの公式, 演習		
15	前期期末試験		
16	前期期末試験の解答と解説		
16	(3)連立常微分方程式	偏微分方程式の近似数値解を求める。	【理解の度合い】
17	6. 偏微分方程式 (1)偏導関数の差分近似		
18	(2)放物型偏微分方程式の解法		
19	(3)双曲型偏微分方程式の解法, 演習		
20	(4)楕円型偏微分方程式の解法		
21	7. 逆行列と固有値	逆行列, 固有値, 固有ベクトルを求める。	
22	(1)逆行列		
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24	後期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
25	(2)固有値と固有ベクトル, 演習	離散データを高速でフーリエ変換する技法。	
26	8. 離散フーリエ変換 (1)複素関数を用いたフーリエ変換		
27	(2)高速 DFT		
28	9. 乱数 (1)一様乱数, (2)正規乱数	コンピュータで生成する疑似乱数の生成法	
29	(3)指数乱数, 演習		
30	後期期末試験		
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	C または Java によりプログラムを作成するので、言語の復習をしておくこと。		【総合達成度】
教科書	三井田惇郎, 須田宇宙 共著, 数値計算法[第2版], 森北出版		
参考図書	堀之内總一, 酒井幸吉共著, 数値計算法入門, 森北出版		
関連科目	応用数学, 応用数学, 数値計算(専攻科)		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について、4回の定期試験と課題で評価する。また欠課1回につき2点を評価点から減点し、これを総合評価とする。総合評価が60点以上を合格とする。 総合評価 = (定期試験の平均) × 0.7 + (課題) × 0.3 - (欠席)		