

科目名	数値解析			担当教員	河田純			
学年	情報4年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	08I04_30860	単位区別	履修単位	
学習目標	工学分野の研究や開発では、計算機を利用して設計や数値シミュレーションを行うことが多く、問題解決のための必須の手段である。数値解析はそれらの基礎を成すものとして重要である。本授業では、数値計算の各種代表的な解法を説明し、C言語によるプログラミングを通じアルゴリズムのいっそうの理解を深めることを目標とする。							
進め方	教科書を基に数値解法の様々なアルゴリズムについて講義、ノートで例題を演習の後、コンピュータ演習を行う。主に、教科書の例題や問題をレポート課題とするが、単に計算結果を出力するのではなく計算過程やアルゴリズムによる計算速度、計算精度の違いについても考察する。コンピュータ演習が行われた授業時には、必ずレポート課題が与えられるので、必ず提出する。							
履修要件	特になし							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1.数値解析とは何か(2) 2.誤差について(2) 3.2分法(2) 4.線形逆補間法(2) 5.ニュートン・ラフソン法(2) 6.ペイリー法(2) 7.まとめ(2)			計算機における数値の表現方法を学び、計算機による誤差の発生原因を理解する D2:1 非線形方程式を解くとは何かを再確認し、数値解法を理解する D2:1				
	8.前期中間試験(2) 9.ガウスの単純消去法(2) 10.ピボット選択法(2) 11.ガウス・ジョルダン法(2) 12.LU分解法(2) 13.まとめ(2) 14.行列式(2) 15.LU分解による逆行列(2)			連立方程式を解くとは何かを再確認し、数値解法を理解する D2:1 行列式・逆行列・固有値問題を解くとは何かを再確認し、数値解法を理解する D2:1				
	16.ヤコビ法による固有値・固有ベクトル(2) 17.前期末試験(2) 18.試験問題の解答、まとめと授業評価アンケート(2) 19.線形補間法(2) 20.ラグランジュ補間法(2) 21.最小2乗法による関数の近似(2) 22.数値積分とは(2) 23.台形公式(2) 24.シンプソンの公式(2) 25.シンプソンの第2公式(2) 26.後期中間試験(2) 27.まとめ(2)			補間法の必要性を学んだ上で、補間法を理解する D2:1 最小2乗法とは何かを学んだ上で、数値積分法を解析する D2:1 数値積分法とは何かを学んだ上で、数値積分法を解析する D2:1				
	28.1階常微分方程式の数値解析(2) 29.オイラー法(2) 30.修正オイラー法(2) 31.ルンゲ・クッタ法(2) 32.連立1階常微分方程式の数値解析(2) 33.ルンゲ・クッタ法(2) 34.学年末試験(2) 35.試験問題の解答(1)			常微分方程式を解くとは何かを再確認し、数値解法を理解する D2:1 実際にC言語によるプログラミングを行う事により、数値解法の必要性を理解する E2:2, E3:3				
	評価方法	定期試験70%、レポート30%の比率で総合評価する。学習到達目標のDとEは定期試験、レポートで評価する。						
	関連科目	基礎数学I、基礎数学II、微分積分学、応用解析学、応用物理、応用数学など						
	教材	教科書：川崎晴久著「C&Fortranによる数値計算の基礎」共立出版						
	備考	放課後（16時以降）は、時間の許す限り、質問を受け付ける。特に、定期試験直前、及び定期試験期間中は、空き時間は全て、質問の受付時間とする。						

