

学科 学年	S 4	科目 分類	数値解析[数解] Numerical Analysis	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 d,A	担当	影 山 學 Manabu KAGEYAMA
概 要	<p>技術の高度化とともに、数学的解析方法はますます重要性を増している。数学的方法には、数式的方法と数値的方法の2つがあり、両方とも必要であることはいうまでもないが、近年は、計算機が普及し数値計算が容易になった、回路や素子が複雑になり数式的に扱うのが困難になってきたなどの理由から数値的方法が多用される。例えば、ディジタル制御、ディジタル計測の分野では、計測値の換算・補正・雑音除去システムの同定 最適制御量の決定 など高度な技法が用いられる。本講では、これら全部を網羅することは不可能なので、数値的方法の基本的な考え方を理解させる 工学分野で多用される重要な算法・プログラミングに習熟させることに重点をおく。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>数学モデルのプログラム化にあたって必要とされる基盤は、数値解析の理論と技術である。本講義では教科書記載の一般的テーマを扱っていくが、テーマの区切り毎でアルゴリズム解析から、プログラム実行及び結果の解析までを実習する。数学的裏付け理論を具体的に理解し、数値解析技術を体得することを目標とする。</p>							
教科書 器材等	<p>教科書：数値計算法 戸川隼人著 コロナ社 課題実習：EDPセンター第一演習室のPCシステム</p>							
評価の基準と 方法	<p>学年末での成績評価は、演習課題報告書80%、筆記試験の得点10%、受講態度10%の比率で総合して行う。再評価は、次年度に1回のみ行う。</p>							
関連科目	<p>プログラミング、情報処理(手続き型高級処理言語)、Windows & Unix GUI</p>							
授業計画								
第1回	数値計算法の展望と計算の設計							
第2回	線形補間							
第3回	高次の補間、ラグランジュの補間多項式							
第4回	演習							
第5回	"							
第6回	数値積分 - 数表の形で与えられた関数(台形、シンプソン、ニュートンコーツ公式)							
第7回	- 数式の形で与えられた関数(ルジャンドルガウス、ロンベルク公式)							
第8回	過渡現象のシミュレーション - オイラー法							
第9回	応用例、電気回路、C・Rフィルタ、自動制御系							
第10回	演習							
第11回	"							
第12回	常微分方程式 - 1階、連立1階、高階常微分方程式							
第13回	各種の公式：台形法、中点法、ルンゲ・クッタ法							
第14回	近似計算式の特性							
第15回	演習							
第16回	"							
第17回	非線形方程式の解法 - 逐次近似法、ニュートン法、二分法							
第18回	逐次代入法、収束の加速諸方法							
第19回	高次代数方程式の解法 - 基礎事項、根の公式							
第20回	ベアストウ・ヒチコック法、DKA法							
第21回	連立1次方程式 - ガウスの消去法							
第22回	回路網解析への応用							
第23回	演習							
第24回	"							
第25回	逆行列と三角分解							
第26回	三角行列、三角分解の用途							
第27回	偏微分方程式の差分法、差分法							
第28回	ラプラス方程式							
第29回	演習							
第30回	"							
オフィス アワー	非常勤であるため、授業の前後15分ほどの時間帯のみ非常勤講師室で対応できる。							
備 考								