

科目名	数値計算法 Numerical Computations			担当教員	伊藤 勉		
学 年	4	学 期	通 年	科目番号	08218	単位数	2
分 野	専 門	授業形式	講義・演習	履修条件	必履修		
学習目標	C 言語プログラミングにて，最小二乗法，補間法，数値積分，常微分方程式の初期値問題を数值的に解く能力を身につける．上記の各項目について，以下のことができることを目標とする． 1. 数値計算法の基礎式を導出することができる． 2. 基礎式を用いて数値解を電卓，手計算で求めることができる． 3. 数値解をコンピュータで計算するためのフローチャートが作成できる． 4. 数値解をコンピュータで計算するためのプログラミングができる．						
進め方	各項目について，以下の手順で授業を進める． 1. 数值的に解くための基礎式の誘導について解説する． 2. 基礎式を使って数値計算する例題を示し，演習問題を電卓で解いて提出する． 3. 上記の計算過程をフローチャートで置き換え，それにしたがってプログラミング実習を行う． 4. プログラムを用いた応用問題に取り組み，その結果を提出する．						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 最小二乗法 (14) (1) 直線回帰による最小二乗近似 (2) 曲線回帰による最小二乗近似			・ 回帰直線，回帰曲線の基礎式を導くことができる． ・ 基礎式を用いてデータの回帰直線，回帰曲線を計算し，フローチャートの作成およびプログラミングができる．			
	前期中間試験(2)						
	2. 補間法 (14) (1) ラグランジュ補間法			・ ラグランジュ補間法による数値積分の基礎式を導くことができる． ・ 基礎式を用いてラグランジュ補間の値を計算してフローチャートの作成およびプログラミングができる．			
	前期末試験(2)						
	3. 数値積分 (14) (1) 台形公式による数値積分 (2) シンプソンの 1/3 公式による数値積分			・ 台形公式，シンプソンの公式による数値積分の基礎式を導くことができる． ・ 基礎式を用いて数値積分値を計算してフローチャートの作成およびプログラミングができる．			
	後期中間試験(2)						
	4. 常微分方程式の初期値問題の数値解析 (14) (1) オイラー法 (2) ルンゲ・クッタ法			・ 常微分方程式の初期値問題を数值的に解く，オイラー法，ルンゲ・クッタ法の基礎式を導くことができる． ・ 基礎式を用いて数値積分値を計算してフローチャートの作成およびプログラミングができる．			
後期末試験(2)							
評価方法	・ 評価の内訳は，定期試験 70%，レポート 30%とし，総合評価を 100%とする． ・ 評価の重みは，学習項目の 1～4 章をそれぞれ 25%として評価する．						
学習・教育目標との関係	機械工学コースの学習・教育目標との関連 学習項目 1～4 に対して ◎：(B) 知識，B-1 数学，物理学などの自然科学に関する基礎知識を身につける．						
関連科目	情報処理 I（2 年）→情報処理 II（3 年）→ <u>数値計算法（4 年）</u> →計算力学（5 年）						
教 材	教科書：杉江日出澄，鈴木淳子：「C 言語と数値計算法」，培風館，および，テキストを配布 参考書：林晴比古 新訂新 C 言語入門ビギナー編 ソフトバンクパブリッシング 林晴比古 新訂新 C 言語入門シニア編 ソフトバンクパブリッシング 水島二郎，柳瀬真一郎：「理工学のための数値計算法」，数理工学社 など						
備 考	・ 情報処理 I，情報処理 II を修得していることが望ましい． ・ 教科書，テキスト，関数電卓を持参のこと．						