

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	09210	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値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. 数値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						
	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値的に解く、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			答案は試験返却期間に返却			
評価方法	・ 評価の内訳に関して、全 8 回のレポート提出（1 章、2 章、3 章、4 章で各 2 回ずつ：400 点満点）および全 4 回の中間・期末試験（400 点満点とする）を合計し、100 点満点に換算して評価する。 ・ 評価の重みは、学習項目の 1 章を 25%、2 章を 25%、3 章を 25%、4 章 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。						