

科目名		情報処理応用II (Applied Information II)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第5学年	機械工学科	学習	1単位	必修	講義	後期 100分/週	45時間		
担当教員		【常勤】徳永 敦士							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	<p>近年ではパソコンに代表されるコンピューターが大きな発展を遂げており、簡単な数値計算はノートパソコンでも可能になってきている。そこで、パソコンによる数値計算を実施するためのアルゴリズムを説明するとともに、C言語やFortranを使用したプログラミング演習を行う。</p> <p>以上、本講義では以下を到達目標とする。</p> <p>(1) 数値計算のアルゴリズムを理解できる。</p> <p>(2) プログラムを構築し、数値解を求めることができる。</p>								
学習・教育目標	(B)①	JABEE基準1(2)		(c)					
関連科目、教科書および補助教材									
関連科目	基礎数学、解析、代数、微分方程式、情報処理言語I、情報処理言語II、情報処理応用I								
教科書	「よくわかる数値計算」 戸川隼人他著 (日刊工業新聞社)								
補助教材等	随時必要な資料を配布する								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	30		40					100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	◎	◎		○					/
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○		◎					
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>代数方程式、連立方程式、微積分などの数学的な知識が必要であり、十分に復習した上で授業を受けてほしい。またアルゴリズムについて説明した後にプログラミング演習を行うため、C言語の知識が必要である。</p>									

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	数値計算の概要	数値計算の必要性を理解する 数値計算における誤差について理解する	(予習) 代数方程式の解法について確認すること
2	最小二乗法	最小二乗法の意味を理解し計算できる	(予習) 微分の意味について復習しておくこと 偏微分について復習しておくこと (復習) 与えられた値を用いて最小二乗法により式を導出する
3	代数方程式の数値解法	ニュートン法, 二分法のアルゴリズムを理解できる	(予習) 代数方程式を数学的に計算できるようにすること (復習) 手計算によって数値解を求め, 数学的に求めた解と比較すること
4	連立方程式の数値解法	ガウスの消去法, LU分解のアルゴリズムを理解できる 反復解法のアルゴリズムを理解できる	(予習) 連立方程式の解を行列により計算できるようにすること (復習) 手計算によって数値解を求め, 数学的に求めた解と比較すること
5	演習	演習問題を通して, 最小二乗法, 代数方程式, 連立方程式の数値解法のアルゴリズムについて理解し, 計算できる	(予習) これまでの数値計算のアルゴリズムを確認しておくこと (復習) 演習で出された課題を確認するとともに, 教科書の問題を解くこと
6	プログラミング演習	代数方程式の数値解を求めるプログラムを作成し, 方程式の解を求めることができる	(予習) C言語について復習しておくこと. 繰り返し, 出力など.
7	プログラミング演習		
8	中 間 試 験		
9	数値積分法	台形則, シンプソン則のアルゴリズムを理解できる	(予習) 積分の意味を勉強しておくこと 定積分の値を数学的に計算できるようにすること (復習) 手計算によって数値解を求め, 数学的に求めた解と比較すること
10	常微分方程式の数値解法	オイラー法, シンプソン則のアルゴリズムを理解できる	(予習) 常微分方程式の解を数学的に計算できるようにすること (復習) 手計算によって数値解を求め, 数学的に求めた解と比較すること
11	偏微分方程式の数値解法	差分法について理解し, 簡単な差分式を立てることができる	(予習) 偏微分について復習しておくこと
12	演習	演習問題を通して, 積分式, 常微分方程式の数値解法のアルゴリズムについて理解し, 計算できる	(予習) これまでの数値計算のアルゴリズムを確認しておくこと (復習) 演習で出された課題を確認するとともに, 教科書の問題を解くこと
13	プログラミング演習	積分式, 常微分方程式の数値解を求めるプログラムを作成し, 数値解を求めることができる	(予習) C言語について復習しておくこと. 繰り返し, 出力など.
14	プログラミング演習		
	期 末 試 験		
15	まとめ	この授業の内容について総括する	
総 学 習 時 間 数			45 時間
講 義			25 時間
自学自習			20 時間