

科 目		必・選	担 当 教 員		学 年 ・ 学 科			単 位 数	授 業 形 態			
応用情報処理演習Ⅱ (Applied Information Processing Ⅱ)		選	山 田 宰		4 年 生 環境都市工学科			1	半期 週 2 時間			
授業概要		環境都市工学分野の技術計算の基本的手法について、MS-Excel及びMS-Excel上のVBA(Visual Basic for Application)を用いた計算演習を行う。授業では、既に他の科目で学習している計算方法を具体的な事例を用いて計算できるよう演習を行う。										
到達目標		(1)入出力、条件判断、繰り返し等のVBAの基本的文法が具体的な数値解析のプログラムの中で使うことができる。(C-1) (2)いくつかの数値解析の方法を理解し、基本プログラムを作成して、他の類似問題への展開を行うことができる。(C-1)										
評価方法		成績は、演習課題を30%、定期試験の結果を60%、出席状況を10%として評価する。演習問題については提出期限および内容の的確さを評価項目とする。										
教科書等		[教科書] Excelによる基礎数値計算（毎回、補足のプリントを用意する。） [参考書] 3年次までの情報処理関連の教科書を随時利用すること。										
内 容									学習・教育目標			
第 1 週		イントロダクション、 VBA の利用：最小自乗法による近似(1)							C-1			
第 2 週		VBA の利用：最小自乗法による近似(2)							C-1			
第 3 週		行列演算：行列の計算（加算，減算，乗算）							C-1			
第 4 週		行列演算：逆行列の計算と除算							C-1			
第 5 週		行列演算：連立一次方程式の解法							C-1			
第 6 週		非線形方程式の解法： Newton-Rahpson 法， 修正 Newton-Rahpson 法							C-1			
第 7 週		非線形方程式の解法：二分法							C-1			
第 8 週		中間試験							C-1			
第 9 週		数値積分法：中点公式，台形公式，シンプソン公式							C-1			
第10週		運動方程式の数値積分：Euler 法，Runge-Kutta 法							C-1			
第11週		運動方程式の数値積分：Newmark のβ法(1)							C-1			
第12週		運動方程式の数値積分：Newmark のβ法(2)							C-1			
第13週		弾塑性1自由度系振動体の数値解析：弾塑性判定のサブルーチン							C-1			
第14週		弾塑性1自由度系振動体の数値解析：予測子 - 修正子(OS)法							C-1			
第15週		期末試験							C-1			
(特記事項) ・講義中に定期試験を実施する。		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
		本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		・教育目標			◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

## 応用情報処理演習Ⅱ 4 学年

### 第1週～第2週

最小自乗法のプログラミングを学習する。応用として、実験データまたは統計を最小自乗法により関数近似を行い、相関係数により、その有効性を判断する演習を行う（例：鋼材のヤング係数の算出：引張り試験の結果のうち、応力 - ひずみ関係からヤング係数とポアソン比を求める）。

### 第3週～第5週

行列（マトリクス）の加減乗除のプログラミングを学習する。それらを利用して連立1次方程式の解を求める。

### 第6週～第7週

非線形方程式の数値計算法としてNewton-Rahpson法、修正Newton-Rahpson法、二分法について学習する。応用として、環境都市工学分野の技術計算のプログラミングを行う。

### 第9週

数値解析による積分法として測量の時間に学習した台形公式のほか、中点公式、シンプソンの公式のプログラミングを学習する。応用として、関数の積分を行い厳密解と比較する。

### 第10週～第12週

運動方程式の数値積分としてEuler法、Runge-Kutta法、Newmarkの $\beta$ 法のプログラミングを学習する。応用として、自由振動解析、および、地震応答解析を行う。

### 第13週～第14週

弾塑性1自由度系振動体の数値解析として弾塑性判定のサブルーチンを作成する。その上で、予測子 - 修正子法を用いて弾塑性1自由度系振動体の数値解析を行う。