科　目	情報数値解析 (Numerical Analysis of Information)		
担当教員	高科 豊 准教授		
対象学年等	都市工学科・4年・後期・必修・1単位【演習】(学修単位I)		
学習・教育目標	A3(100%)	JABEE基準	(c),(d)
授業の 概要と方針	表計算ソフト及びそのグラフィック機能を用いて,物理・数学の問題について,様々な数値解析を通して情報処理することを学ぶ.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】表計算ソフトを用いて,基礎的な物理・数学の解を求めることができる.			表計算ソフトを用いて,基礎的な物理・数学の問題を解法できることをレポートで評価する.
2	【A3】表計算ソフトのグラフィック機能機能を使うことができる.			表計算ソフトを用いて,解をグラフィカルに解決できることをレポートで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.レポートの提出は原則必要不可欠である.
テキスト	プリント(課題を解く操作や理論的背景を説明)
参考書	『Excelではじめる数値解析』伊津野和行・酒井和久共著　森北出版 『演習グラフィカル物理数学』　松本亮介・山口智実著　電気書院
関連科目	数学I,数学II,物理,確率・統計,応用数学I・II,応用物理,コンクリート工学II
履修上の 注意事項	私語をしない等,学習意欲を持った受講姿勢等で学ぶこと.

授業計画（情報数値解析）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス及び数値微分	ガイダンスにおいて,課題の取り組み方を説明する.接線の傾きと微分係数,関数の概形について学習する.
2	関数の近似	テイラー(Taylor)展開・差分による関数近似　マクローリン(maclaurin)展開について学習する.
3	積分の計算	定積分と面積の計算,回転体の体積の計算について学習する.
4	偏微分の計算	多変数関数における偏微分について学習する.
5	非線形方程式の解法	ニュートンラプソン法(Newton Raphson)による非線形方程式の解法について学習する.
6	常微分方程式	振動シミュレーションについて学習する.
7	偏微分方程式	熱伝導シミュレーションについて学習する.
8	連立方程式と逆行列	ヤコビ(Jacobi)法について学習する.
9	ベクトル(Vector)演算（内積・外積）	ベクトル(Vector)演算（内積・外積）について学習する.
10	回転行列による3次元空間表現の利用	回転行列による3次元空間表現の利用について学習する.
11	非線形連立方程式	非線形連立方程式の解法について学習する.
12	最小二乗法と回帰直線・相関係数	最小二乗法と回帰直線・相関係数について学習する.
13	確率密度関数による力学的評価	確率密度関数による力学的評価について学習する.
14	フーリエ(Fourier)級数,フーリエ変換・スペクトル解析の意味,ノコギリ波の作成	フーリエ(Fourier)級数,フーリエ変換・スペクトル解析,ノコギリ波について学習する.
15	塩化物イオン分布の計算	コンクリート構造物の表層から内部への塩化物イオンの分布について学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	