

情報処理 (Information Processing II)

担当教員名	大橋 健一	
学科・専攻, 科目詳細	都市システム工学科 4年 後期 2単位 学修単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	基礎工学科目 情報・論理系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(70%) D-3(30%)
	JABEE基準1(1)	(d)(g)
科目の概要	コンピュータ社会と言われる現在、構造設計、水理解析及び都市計画などの都市システム工学の諸問題において、問題解決の手段としてコンピュータを用いた数値解析手法が多く取り入れられ、その重要度は増してきている。本講義は、2年次の情報処理Iに続く科目であり、コンピュータを道具として用い、種々の工学的解析を行うための基礎的な解析手法及びプログラミング手法を講義するとともに、幾つかの課題に対してプログラミング演習を課す。	
テキスト(参考文献)	プリント資料を配布する。 本講義で購入指定する教科書はないが、情報処理Iで用いたプログラミングの教科書を持参すること。	
履修上の注意	数値計算の処理技法を講義で理解し、演習課題に対して自ら解析法を考え、解析プログラムを構築することが重要である。本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習および課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。	
科目の達成目標	(1)確率統計などを用いて現象を数式化するための基礎知識を有し、数値解析モデルを構築することができる(D-2)。 (2)コンピュータの使い方やプログラミング手法、数値計算法、データ処理技術及び情報伝達の理論を修得し、種々の構造物設計や理論解析などに応用できる(D-2)。 (3)継続的に物事を探求できる(D-3)。	
自己学習	演習課題のプログラミングやコンピュータを用いた実行は、授業時間内には収まらないので、家庭学習や、放課後での情報センターでの演習を必要とする。また、課題の結果をレポートとして取りまとめる際にも、家庭学習を必要とする。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	成績は、演習レポート(30%)と定期試験(60%)及び授業への取り組み状況(10%)を総合して評価し、60%以上達成したものを合格とする。 達成目標(1)は、確率統計や線形代数などの数学的な基礎知識を有し、数値解析モデルを構築することについて、定期試験で評価する。 達成目標(2)及び(3)は、対象とする問題の設定が妥当か、プログラミング手法や数値計算法、データ処理技術及び情報伝達の基本理論が修得できたかを、レポートの内容及び授業への取組状況によって評価する。	
連絡先	kanda@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	講義の概要、プログラミングの復習 講義の全体概要を述べ、情報処理と数値計算法の概略を説明する。更に、情報処理Iで習ったプログラミング言語であるFORTRANの復習を行う。
第2週	数値計算と誤差 計算処理するときの誤差を解説し、コンピュータが扱える数値の限界を確認する。
第3週	数値表現の限界確認 コンピュータが扱える数値の限界を確認するための演習。（演習課題1）
第4週	級数による関数の計算 組み込み関数を使わないで、級数などに展開して近似的に関数値を求める方法を解説する。
第5週	級数による関数の計算演習 三角関数や指数関数を近似的に計算し、コンピュータ内の組み込み関数と比較検討する。（演習課題2）
第6週	高次方程式の解法 高次方程式を数値計算的に解くアルゴリズムを解説し、簡単な計算例で解析方法の確認する。
第7週	高次方程式解法の演習I 高次方程式を解く2分法・はさみうち法のプログラムを作り、自ら設定した高次方程式の解を求める演習。（演習課題3）
第8週	中間試験 第7週目までの内容を試験範囲として中間試験を行なう。
第9週	中間試験の答案用紙返却、高次方程式解法の演習II 中間試験の答え合わせ。前回の講義に引き続き、ニュートン法で解くプログラムを作り、解を求める演習。（演習課題3）
第10週	連立一次方程式解法(消去法) 多元連立一次方程式を解くガウスの消去法とガウスジョルダンの掃き出し法を解説する。
第11週	連立一次方程式の解法(消去法)の演習 多元連立一次方程式をガウスジョルダンの方法で解くためのプログラムを作り、解を求める演習。（演習課題4）
第12週	連立一次方程式解法(繰り返し法) 間接的な方法である繰り返し法を取り上げ、これらの方法のアルゴリズムを解説する。
第13週	固有値・固有ベクトルI 固有値・固有ベクトルを数値計算的に求めるべき乗法のアルゴリズムを解説する。
第14週	固有値・固有ベクトルII 前週に解説した方法を簡単な数値例で確認し、べき乗法をプログラム化する。
第15週	固有値・固有ベクトルの演習 前週に続いて、べき乗法のプログラミングと実行の演習。（演習課題5）
期末試験	