

Syllabus Id	Syl.-112575
Subject Id	Sub-112402150
更新履歴	20110325新規
授業科目名	数値解析 Numerical analysis
担当教員名	松本祐子 MATSUMOTO Yuko
対象クラス	制御情報工学科4年生
単位数	2学修単位
必修/選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義/実習
実施場所	S4HR, 総合情報センター

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

電子計算機の発展に伴い、気象天候、海洋流、災害、経済予測など多くの分野で数値解析が行われるようになった。いろいろな問題に対してさまざまな解法が考案されてきたが、実際に数値解析を行うには、問題を分析し、それに合った解法を用いることが不可欠である。ここでは、連立1次方程式や常微分方程式などのテーマについて代表的な解法を学ぶ。また演習では、実際にプログラミングを行い講義で得た知識を深める。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

微分・積分、微分方程式、行列と行列式、テイラー展開、複素数の極座標表現、基本的電気・電子回路の法則、C++処理言語、流れ図、報告書作成スキル(Word,Excel, MathType etc.)

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢(社会要請に応えられる工学基礎学力)			
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

1. 数学モデルで表現された問題に対し、適切な解法を選択できること。
2. 代表的な数値解法の特徴を理解し、説明できること。
3. 問題を数値的に計算するためのプログラムを作成し、その結果をまとめ評価できること。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	ガイダンス	授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、演習方法等の説明	
第2回	数値解析の基礎	アルゴリズム、収束と誤差	
第3回	数値解析の基礎	行列とノルム、計算機内部の数値表現	
第4回	数値解析の基礎	演習	
第5回	連立1次方程式の解法	消去法	
第6回	連立1次方程式の解法	消去法	
第7回	連立1次方程式の解法	演習	
第8回	中間試験		×
第9回	連立1次方程式の解法	LU分解	
第10回	連立1次方程式の解法	演習	
第11回	補間	ラグランジュ補間	
第12回	補間	エルミート補間	

第13回	補間	最小二乗法	
第14回	補間	演習	
第15回	前期期末試験		×
第16回	数値積分	数値積分の公式	
第17回	数値積分	ロンバーグ積分法	
第18回	数値積分	演習	
第19回	数値微分	数値微分	
第20回	数値微分	演習	
第21回	常微分方程式	初期値問題の数値解法(オイラー法)	
第22回	常微分方程式	初期値問題の数値解法(オイラー法)	
第23回	常微分方程式	演習	×
第24回	後期中間試験		
第25回	常微分方程式	初期値問題の数値解法(ルンゲクッタ法)	
第26回	常微分方程式	演習	
第27回	固有値	対称行列の固有値、ヤコビ法	
第28回	固有値	演習	
第29回	固有値	べき乗法	
第30回	固有値	演習	
第31回	学年末試験		×
第32回	アンケート	試験解説、アンケート実施	

課題

出典：重要テーマについて例題を示し、それを解くプログラム作成の実習を課す。上表記載分については規定報告書の提出を要する。

提出期限：各実習終了週の次の週

提出場所：授業開始直前の教室

オフィスアワー：月、木、金曜日の16:30～17:15。これ以外でも教員室に在室時は質問に応じることはできる。

評価方法と基準

評価方法：

学習目標に掲げた能力が身についたかどうかを、学内定期(4回)の筆記試験、実習報告書、および授業中の小試験(不定期)で評定する。

評価基準：

前期試験30%、後期試験40%、実習報告書および小試験30%

教科書等	数値計算[新訂版]、州之内治男著、サイエンス社、1680円
先修科目	
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	文字を大きく書く。
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。