

Syllabus Id	syl.-09326
Subject Id	sub-090102451
更新履歴	20090325新規, 20090630修正
授業科目名	数値解析 Numerical Analysis
担当教員名	小林隆志 KOBAYASHI Takashi
対象クラス	機械工学科4年生
単位数	1学修単位
必修/選択	必修
開講時期	前期
授業区分	
授業形態	講義
実施場所	高学年講義棟3F M4HR, 総合情報センター演習室

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

非線形問題, 大規模問題などに関する工学上の問題を解決するためには, 解析的な手法のみでは対応が困難な問題が数多く存在する. このような場合, 電子計算機を利用した数値解析手法が有効である. そこで, その基礎理論を講義により学び, プログラム演習により数値解析手法を身につけることを目的とする. さらに, 実際の工学上の問題に対して数値解析手法を適用して解析を行い, 理解を深める.

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

C言語によるプログラミング, 連立一次方程式, 方程式の求根, 微分・積分, エクセルの使用法

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
C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			

### 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. 工学上の問題解決のための基本的な数値解析手法の原理を説明できること。
2. 工学上の問題解決のために、適切な数値解析手法を選択し、コンピュータを用いて問題を解析出来ること。
3. 数値解析結果の適切な評価及び考察が出来ること。

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	授業ガイダンス	授業方針, 授業概要, レポート及び評価方法の説明 数値解析に関する学生の認識把握/数値計算の基礎(復習), ガウスの消去	
第2回	連立1次方程式(1)	ガウスの消去法(前進消去, 後退代入)	
第3回	連立1次方程式(2)	C言語によるプログラミング演習	レポート1
第4回	最小2乗法(1)	回帰直線, 回帰曲線, 最小2乗法	
第5回	最小2乗法(2)	最小2乗法の応用, エクセルを用いた演習	
第6回	最小2乗法(3)	C言語によるプログラミング演習	レポート2
第7回	まとめ	試験範囲の確認と復習	
第8回	方程式の求根(1)	試験返却及び解説/ 逐次近似法, ニュートン法	
第9回	方程式の求根(2)	エクセルを用いた演習	レポート3
第10回	補間法(1)	線形補間, 2次補間	

第11回	補間法(2)	ラグランジュ補間(スプライン補間)	
第12回	補間法(3)	エクセルを用いた演習	レポート4
第13回	数値積分(1)	台形公式, シンプソンの公式	
第14回	数値積分(2)	エクセルを用いた演習	レポート5
第15回	まとめ	授業内容のまとめ及び試験範囲の確認と復習	
第16回	前期末試験		×
第17回			
第18回			
第19回			
第20回			
第21回			
第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			

### 課題

テーマに関連した課題を必要に応じてハンドアウトとして授業時に配布する。

提出期限: 基本的には出題した次の週(課題によって指示する)

提出場所: 授業開始時に実施場所において

オフィスアワー: 月曜日～金曜日の放課後。概ね17:15まで。

### 評価方法と基準

#### 評価方法:

- (1)基本的な数値解析手法の原理を説明できるかどうかを定期試験により確認する。
- (2)コンピュータを用いて問題を解析出来ることを, レポートにより確認する。
- (3)数値解析結果の適切な評価及び考察が出来ることをレポートにより確認する。
- (4)授業に取り組む姿勢を授業中の課題提出により評価する。

#### 評価基準:

前期中間試験35%, 前期末試験35%, レポート30%, 60点以上を合格とする。

教科書等	数値計算法 藪忠司, 伊藤惇著 コロナ社。必要に応じてプリントを配布する。
先修科目	数学A・B, 情報処理基礎, プログラム演習, 電子計算機
関連サイトのURL	日本機械学会 <a href="http://www.jsme.or.jp/">http://www.jsme.or.jp/</a>
授業アンケートへの対応	授業評価は概ね高かった。板書に関する評価がやや低かったので, 整理してていねいに板書するように心がける。
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。