

科目名 : 計算物理学基礎
 科目英文名 : Introductory Course for Computational Physics
 担当者 : 寺井 章
 授業(形態) : 専門科目(講義) 単位(区分) : 2単位(準必修)

[科目の主題と目標]

計算物理学は現代物理学における理論、実験と並ぶ第3の分野を形成している。また、計算機を道具として自由に使いこなすことは、計算物理学以外の分野の研究者にとっても必要不可欠なことである。本講義では、パソコンから大型計算機までに広く利用されているオペレーティングシステムUnixとプログラミング言語Cに慣れるとともに、計算物理学の手法を用いて物理学の問題を実際に解いて結果を可視化することにより物理学に対する理解を一層深めることを目標とする。具体的な到達目標は以下の通りである。

(到達目標課題)

- (1) Unixの基本操作とC言語の文法に習熟して、少なくとも100行程度のプログラムを書けるようになる。
- (2) 関数や配列を使って、読みやすいプログラムを書けるようになる。
- (3) オイラー法、モンテカルロ法、最小2乗法などの基本的な数値計算手法を習得する。

[授業内容・授業計画]

回数	題 目	内 容
第1回	計算機入門Ⅰ	プログラムの編集、翻訳、実行
第2回	計算機入門	Unixの基本操作とC言語の基礎
第3回	グラフィックス入門	gnuplotの基本操作
第4回	C言語の文法	配列と条件文
第5回	C言語の文法	関数への変数と配列の引渡し
第6回	一階常微分方程式の解法	オイラー法
第7回	二階常微分方程式の解法	シンプレクティック数値積分法
第8回	モンテカルロ法Ⅰ	一様乱数の発生とモンテカルロ積分
第9回	モンテカルロ法	メトロポリス法
第10回	データ処理Ⅰ	最小2乗法
第11回	データ処理	フーリエ変換
第12回	自由課題Ⅰ	プログラムを各自作成
第13回	自由課題	"
第14回	自由課題	"

[評価方法・評価基準] レポート60点、平常点40点として総点60点以上で合格。

[教材] 授業時に配布するとともに、以下のホームページにも公開する。

<http://www.a-phys.eng.osaka-cu.ac.jp/terai/index.html>

[オフィスアワー] 月曜日5限、 [部屋番号] B-508、 [内線番号] 2748