

Bevezetés

Számítógépes szimulációk ff1n4i11/1

Csabai István

ELTE
Komplex Rendszerek Fizikája Tanszék
5.102

Email: csabai@complex.elte.hu

2009, tavasz

Számítógépes szimulációk

A tantárgy célja,

hogy a gyakorlatban is használható bevezetőt nyújtson a tudományokban, elsősorban a fizikában használt szimulációs módszerekbe.

Célkitűzések

- a programozási ismeretek elmélyítése
- adatok vizualizációjának alapjai
- a modellek, szimulációk és a valóság összevetése
- áttekinthető beszámolók, jegyzőkönyvek készítésének elsajátítása

Tananyag

Szükséges ismeretek

- elméleti fizika bevezető kurzusok (mechanika, hidrodinamika, kvantummechanika)
- differenciálegyenletek
- C/C++ programozás
- linux alapok
- bevezető numerikus matematika kurzus (mf1n1a06/1;2, mf1n1m04/1)
- jegyzőkönyv szerkesztés számítógéppel (ábrák, képletek)

Tananyag

- <http://complex.elte.hu/~csabai/szamszim>
- Laborgyakorlatra érkezés előtt fel kell készülni az anyagból!

Ajánlott irodalom

- **Introduction to Computer Simulation Methods** by H. Gould and J. Tobochnik, (Addison-Wesley, 2006) A könyvnek van **honlapja** és hozzá tartozó letölthető **java** kód könyvtár
- **Computational Physics** by J.M. Thijssen (Cambridge University Press, 1999)
- **Numerical Recipes in C++** by Press, Teukolsky, Vetterling, and Flannery (Cambridge University Press, 2002)
A könyv C változata elérhető a **elektronikusan**
- A tananyag részben támaszkodik a University of Buffalo, Richard J. Gonsalves által tartott hasonló **kurzusára**
- **What Every Computer Scientist Should Know About Floating-Point Arithmetic** by David Goldberg, published in the March, 1991 issue of Computing Surveys. Copyright 1991, Association for Computing Machinery, Inc.
- **A Survey of Computational Physics: Introductory Computational Science** by Rubin H. Landau, Manuel José Páez & Cristian C. Bordeianu

Számonkérés

Jegyzőkönyvek

- Mi legyen egy jegyzőkönyvben
 - Fizikai/elméleti háttér, a probléma leírása, a megoldás módszere, eredmények, diszkusszió
 - Szükség esetén ábrák (ábraalírás!!), táblázatok, saját kód részlet (ha hosszú, függelékben)
 - Hivatkozások felhasznált cikkek, weboldalak
 - Minta: `fiznum_template.tex` , `fiznum_template.pdf`
- PDF formátum
- Jegyzőkönyvek beküldése: `szamszim@gmail.com` (Egyéb sürgős kéréseket a `csabai@complex.elte.hu` címre lehet küldeni!)
- Beküldési határidő: következő laborgyakorlat kezdetéig. Igazolatlan késés naponta 1 jegy levonással jár!

Technikai háttér

C/C++ programozás

- Fejlesztői környezet
 - Emacs és g++
 - Geany_[lin], Kdevelop_[lin], Eclipse_[winlin], VisualStudio (Express)_[win]
- Linux shell windows alá
 - msys + mingw

Jegyzőkönyvek

- (Office)
- L^AT_EX
 - Emacs + latex
 - TeXMaker_[winlin], TeXnicCenter_[win]
- <http://hu.wikipedia.org/wiki/LaTeX>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/LaTeX>
- <http://www.maths.tcd.ie/~dwilkins/LaTeXPrimer/>