

Tételsor

Számítógépes fizika (FMN320E, F620E), 2009-2010. tanév II. félév

1. Digitális számítógépek belső számábrázolása, ezzel kapcsolatos numerikus hibák.
2. Numerikus deriválás véges differenciákkal; a formulák rendje és pontossága.
3. Numerikus integrálás 1: klasszikus módszerek, (trapéz, Simpson); Romberg integrálás.
4. Numerikus integrálás 2: Gauss-kvadrátúrák; Monte-Carlo integrálás, többváltozós integrálok.
5. Fourier transzformáció, DFT, FFT.
6. Közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldásának alapjai (kezdetiérték-problémák); Euler módszer és stabilitása.
7. A negyedrendű Runge-Kutta módszer, alkalmazása néhány egyszerű problémára.
8. Runge-Kutta módszer a lépésköz adaptív szabályozásával. Beágyazott 4-5-rendű Runge-Kutta-Fehlberg módszer és használatának bemutatása.
9. Közönséges differenciálegyenletek peremérték problémái, osztályozásuk, egyszerű megoldási módszerek (shooting módszer). Sajátérték-probléma közönséges differenciálegyenletek esetén.
10. Parciális differenciálegyenletek numerikus megoldásának alapjai. Advekción egyenlet megoldása FTCS módszerrel, Neumann-féle stabilitásvizsgálat. Lax módszer, stabilitása, Courant feltétel. Numerikus disszipáció.
11. Parabolikus kezdetiérték-problémák, Crank-Nicholson módszer. Hővezetési egyenlet Dirichlet- és Neumann-féle peremfeltételekkel. Időfüggő Schrödinger-egyenlet unitér diszkretizálása.