

Műszaki és fizikai problémák számítógépes megoldása / Computer solution of technical and physical problems (0/0/2/f/2)

Tárgyfelelős / Responsible lecturer: Varga Gábor

A tárgy keretében a félév során a Fizika alapképzési (BSC) szakon megszerezhető számítástechnikai és fizikai ismeretekre építve a műszaki és fizikai alkalmazások különböző területeinek néhány alapvető modelljét vizsgáljuk meg (többek között: egy- és többtest problémák, Poisson egyenlet, folyadékáramlás, lemezkihajlás, hővezetés, hullámegyenlet, Schrödinger egyenlet), amelyeket közönséges- illetve parciális differenciál-egyenletek írnak le. Ennek során minden témában elkészítjük a problémát megoldó számítógépes programot. A számítógépes implementáció során nemcsak a modellek fizikai tartalmát elemezzük, hanem a szükséges numerikus módszereket is. A programozás szoftver eszköze a MATLAB programozási nyelv. Az előadást kiegészíti a félév elején tartott nem kötelező négyórás tanfolyam a MATLAB használatáról.

In the frame of this course several areas of technical and physical problems (e.g.: one and many particle problems, Poisson equation, fluid flow, sheet deformation, heat transport, wave equation, Schrödinger equation) are investigated applying the knowledge of BSC degree in Physics. Investigated problems can be described by ordinary or partial differential equations. For every problem computer program is written. During the computer implementation not only the physical models but the needed numerical methods are analyzed. MATLAB program language is applied as a programming tool. The course is complemented at beginning of the semester with optional MATLAB training.

Irodalom / Literature: Stoyan Gisbert, Takó Galina: Mumerikus módszerek I-III. (ELTE-TypoTEX, Budapest, 1995.); MATLAB documentation set 2007. (www.mathworks.com); G.D. Smith, Numerical Solution of Partial Differential Equations, (1979); David S. Burnett, Finite Element Analysis, (1988); Kenneth H. Huebner, Earl A. Thorton, Ted G. Byrom, The Finite Element Method for engineers, (1995).