E – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	**Stavba a řešení počítačových modelů**					
Typ předmětu	povinný			**dopor. ročník / semestr**		2/L
Rozsah studijního předmětu	2+2	**hod. za týden**	4	**kreditů**	5	
Jiný způsob vyjádření rozsahu						
Způsob zakončení	zkouška			**Forma výuky**	přednášky, cvičení	
Další požadavky na studenta						

Vyučující	**Ing. Dalibor Frydrych, Ph. D.**

Stručná anotace předmětu

Stručná anotace předmětu
Cílem předmětu je seznámit studenty bakalářského studia se základními metodami numerického řešení úloh popsaných diferenciálními rovnicemi a s jejich implementací na počítači. Přednášky budou zaměřeny na představení základních numerických metod a jejich vlastností. Cvičení pak na jejich aplikaci na základní fyzikální úlohy a počítačovou implementaci.

Témata přednášek:
Co rozumíme pod pojmem modelování
Zobrazení čísel v paměti počítače; datové struktury; objektově orientované programování
Architektura počítačů, paralelismus a jeho využití v modelech
Obyčejné diferenciální rovnice
Metody řešení počáteční úlohy: Eulerova metoda (chyba metody vs. zaokrouhlovací chyby), Runge-Kuttova metoda

Náplň cvičení:
Cvičení budou prováděna u počítačů; programování metod v jazycích C++, Java
Praktické příklady na demonstraci strojové přesnosti
Problematika datových struktur: návrh, implementace, čtení a ukládání
Praktické příklady na numerický výpočet integrálu a derivace
Využití paralelismu při numerickém výpočet integrálu
Aplikace Eulerovy a Runge-Kuttovy metody: úlohy pohybu tělesa v gravitačním poli (ideální případ, se zohledněním dalších vlivů), úlohy vzájemného gravitačního působení (pohyb planet)

Studijní literatura a studijní pomůcky

W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery : Numerical Recepies in C, Cambridge University Press, Cambridge, 1988, ISBN 0-521-43108-5, http://www.nr.com
B. Eckel : Thinking in JAVA, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2000, ISBN 0-13-027363-5, http://www.bruceeckel.com
M. Nekvinda, J. Šrubař, J. Vild : Úvod do numerické matematiky, SNTL, Praha, 1976
E. Vitásek : Základy teorie numerických metod pro řešení diferenciálních rovnic, Academia, Praha, 1994