E – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Matematika 4				
Typ předmětu	povinný			**dopor. ročník / semestr**	2/LS
Rozsah studijního předmětu	3+2	**hod. za týden**	5	**kreditů**	5
Jiný způsob vyjádření rozsahu	není				
Způsob zakončení	zkouška			**Forma výuky**	Př., cv.
Další požadavky na studenta	nejsou				

Vyučující

Prof. RNDr. Karel Segeth, CSc.

Stručná anotace předmětu

Přehled metod pro numerické řešení úloh lineární algebry. Základní numerické metody pro řešení obyčejných, eliptických, parabolických a hyperbolických diferenciálních rovnic. Úvod do pravděpodobnosti a statistiky.

Témata přednášek:

Numerické řešení soustav lineárních algebraických rovnic. Numerický výpočet vlastních čísel a vlastních vektorů matic. Řešení soustav se singulárními maticemi. Singulární rozklad matice.

Numerické řešení soustav obyčejných diferenciálních rovnic. Počáteční úlohy. Metody Rungovy-Kuttovy a mnohokrokové. Problematika silného tlumení. Okrajové úlohy. Metoda střelby, metoda sítí, metoda konečných prvků.

Numerické řešení eliptických parciálních diferenciálních rovnic ve 2D. Metoda sítí, metoda konečných prvků, metoda více sítí, metoda konečných objemů. Numerické řešení parabolických a hyperbolických parciálních diferenciálních rovnic.

Úvod do popisné statistiky. Základní charakteristiky jednorozměrného a dvojrozměrného statistického souboru. Grafická analýza.

Definice pravděpodobnosti, výpočty pravděpodobnosti. Podmíněné pravděpodobnosti, Bayesova věta. Náhodná veličina, střední hodnota, rozptyl. Příklady diskrétních a spojitých distribucí.

Úvod do matematické statistiky: bodové a intervalové odhady pro parametry distribucí. Maximálně věrohodný odhad. Metoda nejmenších čtverců, podstata analýzy regrese (lineární, polynomiální, nelineární).

Náplň cvičení: Probírá se průběžně vyložená látka na přednášce.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)	28	**hodin za semestr**

Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly

Studenti budou mít možnost pravidelných elektronických konzultací. K dispozici budou ukázky zkušebních testů včetně jejich řešení.

Během semestru budou postupně zadávány numerické úlohy k samostatnému řešení pomocí vhodného softwaru a úlohy z pravděpodobnosti a statistiky (možnost osobních konzultací). K získání zápočtu bude nutné během semestru vyřešit dvě numerické úlohy a vypracovat jednu úlohu z pravděpodobnosti a statistiky a jeden závěrečný kontrolní test.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Hebák, J. - Kahounová, J.: *Počet pravděpodobnosti v příkladech.* Praha, SNTL 1979.

Kadeřábek, J. - Picek, J.: *Sbírka příkladů z pravděpodobnosti a statistiky.* Liberec, TUL 2001.

Likeš, J. - Machek, J.: *Počet pravděpodobnosti.* Praha, SNTL 1981.

Ralston, A. - Rabinowitz, P.: *A First Course in Numerical Analysis.* Mineola, NY, Dover Publications 2001.

Rektorys, K. a další: *Přehled užité matematiky.* Praha, Prometheus 2000.

Vitásek, E.: *Numerické metody.* Praha, SNTL 1987.