O B S A H

		strana
	Předmluva	3
1.	Úvod	4
2.	Matematické modelovanie	5
2.1.	Klasifikácia matematických modelov	5
2.2.	Určovanie parametrov matematických modelov	9
2.2.1.	Literárne údaje	9
2.2.2.	Výpočet	10
2.2.3.	Experiment	11
2.3.	Metódy vyhodnocovania namerených údajov	13
2.3.1.	Kritérium najlepšieho odhadu parametrov modelu	14
2.3.2.	Lineárne vzťahy	18
2.3.3.	Nelineárne vzťahy	24
2.3.3.1.	Linearizácia funkcií	24
2.3.3.2.	Kvázilinearizovaná regresia	27
2.3.3.3.	Nelineárna regresia	30
2.3.4.	Niektoré problémy pri odhade parametrov	31
2.4.	Plánovanie experimentov	32
2.4.1.	Znáhodnenie pokusov	32
2.4.2.	Určovanie parametrov regresnych modelov	32
2.4.2.1.	Klasifikacia regresnych modelov	32
2.4.2.2.	Lineárne modely	36
2.4.2.3.	Kvadratické modely	39
	Literatúra ku kapitole 2	45
3.	Simulace	47
3.1.	Navrhování technologických zařízení na základě bilančních výpočtů	47
3.2.	Princip simulačních výpočtů a jejich výhody	50
3.3.	Universální simulační programy	53
3.3.1.	Formulace úlohy a základní pojmy	54
3.3.2.	Lineární uzel a lineární systém	57
3.3.3.	Simulace nelineárních systémů	63
3.4.	Matematické modely uzlů	68
3.5.	Příklady modelů pro simulační výpočty	70
	Literatura ke kapitole 3	74
4.	Výpočtové metódy pre modelovanie a simuláciu	75
4.1.	Riešenie nelineárnych rovníc	75
4.1.1.	Metóda poltenia intervalu	76
4.1.2.	Metóda tetív (regula falsi)	80
4.1.3.	Metóda sečníc	83
4.1.4.	Newtonova metóda	85
4.1.5.	Iteračná metóda	89
4.2.	Riešenie sústav lineárnych rovníc	91
4.2.1.	Eliminačné metódy	94
4.2.2.	Iteračné metódy	103
4.3.	Riešenie sústav nelineárnych rovníc	110
4.3.1.	Newtonova-Raphsonova metóda	111

		strana
4.3.2.	Iteračná metóda	114
4.3.3.	Prevedenie na optimalizačnú úlohu	114
4.4.	Interpolácia funkcií	116
4.5.	Vyhladzovanie empirických závislostí	121
4.6.	Numerická derivácia	126
4.6.1.	Derivácia založená na interpolácii	126
4.6.1.1.	Prvá derivácia	126
4.6.1.2.	Druhá derivácia	128
4.6.2.	Derivácia založená na vyhladzovaní	129
4.7.	Numerická integrácia	130
4.7.1.	Lichobežníkové pravidlo	130
4.7.2.	Simpsonovo pravidlo	131
4.7.3.	Richardsonova extrapolácia	132
4.8.	Numerické rešenie obyčajných diferenciálnych rovníc a ich sústav	134
4.8.1.	Rovnice 1.rádu	134
4.8.1.1.	Eulerova metóda	135
4.8.1.2.	Rungeho-Kuttove metódy	135
4.8.1.3.	Metódy s konštantným krokem	138
4.8.2.	Sústava rovníc prvého rádu	140
4.8.3.	Obyčajná diferenciálna rovnica 2.rádu	140
4.9.	Riešenie parciálnych diferenciálnych rovníc	142
5.	Optimalizace	151
5.1.	Základní pojmy a formulace optimalizované úlohy	151
5.1.1.	Optimalizace ve stadiu projekce	152
5.1.2.	Výpočet investičních nákladů a jejich promítnutí do výrobní režie	153
5.1.3.	Optimalizace výrobního zařízení, které již pracuje	155
5.2.	Hledání extrémů funkcí	156
5.2.1.	Optimalizace statických modelů	157
5.2.1.1.	Klasické optimalizační úlohy bez vedlejších podmínek	159
5.2.1.2.	Klasické optimalizační úlohy s vedlejšími podmínkami	162
5.2.1.3.	Neklasické úlohy a metody řešení	167
5.2.1.4.	Numerické metody hledání minima	171
5.2.2.	Optimalizace dynamických	195
5.2.2.1.	Řešení úlohy s použitím parametrů	198
5.2.2.2.	Pontrjaginův princip maxima	199
5.2.2.3.	Princip maxima pro jiné zadané úlohy	207
5.3.	Příklady řešení jednodušších technologických problémů	217
5.3.1.	Optimální režim reaktoru, ve kterém probíhá exotermní vratná reakce	217
5.3.2.	Optimální koncentrace SO_2 při kontaktní výrobě H_2SO_4	226
5.3.3.	Optimalizace reaktorového uzlu na oxidaci SO_2	232
5.3.4.	Citlivost výkonu reaktoru na poruchy řídících proměnných	240
	Literatura ke kapitole 4 a 5	253