

Předmět: KAG/ZMA1 Středoškolský matematický software  
Vyučující: RNDr. Pavel Calábek, Ph.D.  
e-mail: [pavel.calabek@upol.cz](mailto:pavel.calabek@upol.cz)

Studijní literatura:

- Kalas, M. Ráb. *Obyčejné diferenciální rovnice*. Brno, 1995.
- M. Greguš, M. Švec, V. Šeda. *Obyčejné diferenciální rovnice*. Alfa, SNTL, 1985.

Požadavky na absolvování předmětu:

- Zápočet; kontaktovat vyučujícího do **30. 9. 2020**, vyřešení čtyř sad úloh (13 týdnů/cca 4 příklady/týden)
- Složení zkoušky, zkouška je ústní.  
Ústní část obsáhne teorii obsaženou ve studijní literatuře v rozsahu anotace předmětu (znalost teorie, logických souvislostí, dovednost odvození výsledků).

Anotace předmětu:

1. Základy maticové analýzy, norma matice, charakteristická čísla, charakteristický polynom. Posloupnosti a řady matic, věta Hamilton-Cayleyova.
2. Existence a jednoznačnost řešení počáteční úlohy, důkaz věty. Lipschitzova podmínka, Picardova posloupnost postupných aproximací. Řešení diferenciálních rovnic užitím mocninných řad.
3. Homogenní soustavy lineárních diferenciálních rovnic. Fundamentální systém řešení, fundamentální matice, Jacobiho vzorec, věta o fundamentální matici.
4. Vybrané partie z teorie lineárních diferenciálních rovnic. Adjungované soustavy, věta o fundamentální matici adjungované soustavy, samoadjungované soustavy. Nehomogenní soustavy lineárních diferenciálních rovnic, metoda variace konstant.
5. Lineární soustavy s konstantními koeficienty. Charakteristická rovnice, kanonický tvar matice soustavy. Výpočet matice  $\exp(At)$ , užití k řešení soustav. Normální řešení. Putzerova metoda řešení soustav lineárních diferenciálních rovnic.
6. Lineární diferenciální rovnice  $n$ -tého řádu. Vztah se soustavou  $n$ -rovníc prvního řádu, Wronskián, Liuvillov vzorec. Operátorová metoda řešení.
7. Fázová rovina, fázové křivky. Rovnovážný stav, sedlo, ohnisko, uzel a střed. Analýza soustav dvou diferenciálních rovnic. Stabilita a asymptotická stabilita.