

XANUM, YANUM

Numerická matematika a Numerické Metody

Probíraná témata:

1. Chyby a jejich klasifikace, odhady chyb, Podmíněnost a numerická stabilita řešení úloh a algoritmů
2. Aproximace funkcí metodou nejmenších čtverců a trigonometrickými polynomy
3. Interpolace, Lagrangeův a Newtonův interpolační polynom
4. Princip iteračních metod, Banachova věta, Numerické metody řešení rovnic
5. Numerické metody řešení soustav lineárních rovnic
6. Využití přímých metod k řešení soustav lineárních rovnic, výpočtu determinantů a inverzních matic
7. Iterační metody řešení systémů lineárních rovnic
8. Vlastní čísla a vektory matic
9. Numerická integrace, Metody numerické integrace
10. Numerická derivace
11. Numerické řešení diferenciálních rovnic
12. Metody typu Runge-Kutta
13. Shrnutí, doplnění a rozšíření

Doporučená literatura:

- **Základní:** Kulička, J. (2016). *Elementární úlohy aplikované matematiky*. Univerzita Pardubice 2016. ISBN: 978–80–7395–972–2.
- **Základní:** Atkinson, K.E., Han, I. : *Elementary numerical analysis*. 2004 John Wiley & Sons, Inc. Third edition. ISBN: 0-471-43337-3.
- **Základní:** Mathews, J.H., Fink, K.F.: *Numerical methods using Matlab*. 2004, Pearson Education, Inc., ISBN: 0-13-191178-3
- **Základní:** Ralston, A.: *Základy numerické matematiky*. Praha: Academia, 1973.
- **Rozšiřující:** Vitásek, E.: *Numerické metody*. Praha, SNTL, 1987.
- **Rozšiřující:** Přikryl, P.: *Numerické metody matematické analýzy*. Praha SNTL, 1988.

- **Základní:** Bartsch, H. J.: Matematické vzorce. Mladá fronta, Praha, různá vydání.
- <http://mi21.vsb.cz/>
- <http://math.fullerton.edu/mathews/numerical.html>
- <http://mathonline.fme.vutbr.cz/>

Organizace výuky:

Přednášky 2 h, Cvičení 3 h

Průběžné kontrolní písemné práce: píší se po domluvě s cvičícím, zpravidla v 6. a 10. výukovém týdnu. Úkolem studenta je vyřešit dva příklady, za každý příklad může student získat 10 bodů, tj. celkem 20 bodů za jednu písemnou práci.

Podmínky udělení zápočtu: zápočet získá student, který alespoň z jedné písemné práce získá více než 17 bodů nebo ze dvou dohromady alespoň 21 bodů.

Náhradní termín na zápočet je vypisován na základě individuální domluvy.

Zápočty udělené v předcházejících letech se neuznávají.

Zkoušky se konají ve zkušebních termínech, které jsou zveřejněny v elektronickém informačním systému STAG, zpravidla každý týden zkuškového období jeden. Student, který splnil podmínky zápočtu, se na vybraný zkuškový termín přihlásí elektronicky a zároveň si ověří místo a čas zkoušky.

Zkouška je praktická a ústní. Skládá se z obhajoby individuálního projektu, na jehož tématu se student domluví s vyučujícím v průběhu semestru. V případě zájmu studenta vyučující bere ohled na jeho odbornou specializaci nebo téma jeho připravované diplomové práce.

Pomůcky: na psaní průběžné kontrolní práce nebo zkuškové písemky si student přinese čistý bílý papír formátu A4, psací potřeby a kalkulačku. Dále si student přinese svůj **občanský, studijní průkaz nebo cestovní pas s aktuální fotografií**, kterým prokáže svoji totožnost. Jiné pomůcky (učebnice, skripta, sešity, poznámky a jiné) nejsou povoleny. **Mobilní telefony** a jiná výpočetní technika musí být **vypnuty a uloženy** v osobních zavazadlech. Nedodržením těchto podmínek nebo spolupráce studentů je důvodem

k okamžitému ukončení zkoušky nebo písemné práce s klasifikačním stupněm
neprospěl.

V Pardubicích dne 7. 2. 2025

Mgr. Jiří Kulička, Ph.D.