

## Informácie k výuke

# Konceptia výuky

- Prednášky (nepovinné, doporučované)
- 11 cvičení, vždy v piatok o 9:30  
(22.3. cvičenie odpadá!, 19.4. Velikonoce)
- Približná osnova:
  1. Úvod do Matlabu
  2. Čísla, chyby, stabilita
  3. Lineární algebra 1
  4. Lineární algebra 2
  5. Interpolace a aproximace
  6. Aproximace a třídění
  7. Nelineární rovnice
  8. Extrémy funkcí
  9. Numerická integrace
  10. Obyčejné diferenciální rovnice
  11. Diferenciální rovnice

## Podmienky získania zápočtu

1. Účasť na cvičeniach, maximálne 3 absencie
2. Odovzdanie zápočtovej úlohy do 3.9!

## Podmienky získania zápočtu

### 1. Účasť na cvičeniach, maximálne 3 absencie

- Ak máte niekto dochádzku z minulého roku splnenú, ale neodovzdali ste zápočtový program, kontaktujte ma individuálne **na začiatku semestra** (na konci semestra podobné požiadavky neakceptujeme!), nutné vypracovať úlohu do 2.4. inak si musíte cviká znova odchodiť
- Ak máte odchodené cviká aj odovzdaný program v minulom roku, kontaktujte kvôli zápočtu čo najskôr Pavla Váchala alebo prof. Limpoucha

### 2. Odovzdanie zápočtovej úlohy **do 3.9!**

## Podmienky získania zápočtu

1. Účasť na cvičeniach, maximálne 3 absencie
2. Odovzdanie zápočtovej úlohy do 3.9!
  - v priebehu dubna dostanete zadanie
  - možné použiť ľubovoľný jazyk, ale radšej sa vopred spýtajte (Matlab a Python akceptovaný automaticky)
  - Pred odovzdaním mi program pošlite a navrhnete termín stretnutia, ideálne aspoň 3 dni vopred (možné oneskorenie predovšetkým v letných mesiacoch, priebežné informácie uvediem na stránke)
  - Na stretnutí ukážete, že programu rozumiete (t.j. viete prečo tam každý riadok je, čo robí a rozumiete aj samotnej numerickej metóde)
  - Zápočty môžete odovzdávať až po skúške, ale iba do 30.8. Po tomto dátume nebudete bez zápočtu ku skúške pripustený

## Materiály-skúška

- Slide-y na stránkach prof. Limpoucha (nie sú považované za skriptá)
- Numerická "biblia" *Numerical Recipes*
- Z. Vospěl: Numerická analýza a programování II, Fakulta stavební ČVUT, 1992
- a tak dále...
- Dôležité pre skúšku je pochopiť princíp metód spomínaných na prednáške a cvičeniach vedieť ho príp. aplikovať na príklade

## Materiály-cvičenia

- Materiály budú priebežne zverejnené na mojich stránkach, väčšinou sa pôjde podľa materiálov Jirky Vyskočila z predošlých rokov
- Druhú polovicu semestra cvičí Jan Vábek ([jan.vabek@fjfi.cvut.cz](mailto:jan.vabek@fjfi.cvut.cz))
- zápočtové úlohy ale odovzdávate MNE!
- Zbernicu materiálov nájdete na stránkach Pavla Váchala, sú tam odkazy na cvičenia cvičiacich z predošlých rokov i ostatných cvičiacich v aktuálnom semestri

# Pár slov na záver alebo Načo nám bude numerika?

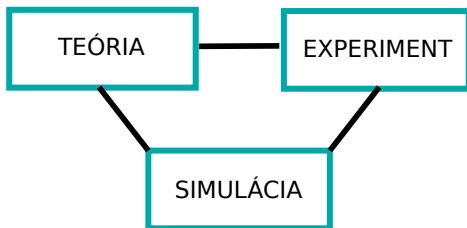
Pripomienka z prednášky:

- 2 typy matematicky formulovaných úloh  
**numericky formulované úlohy** - jednoznačný funkční vzťah medzi konečným počtom vstupných a výstupných dat, jedná sa obvykle o algebraické úlohy, někdy je možno náležť teoretické řešení úlohy pomocí konečné posloupnosti aritmetických a logických operací, jindy ne (lze náležť pouze přibližné řešení)  
**úlohy, které nejsou numericky formulované** - obvykle úlohy matematické analýzy, ve kterých je obsažen nekonečně krátký krok
- **Numerickou metodou** rozumíme postup výpočtu numerické úlohy nebo její převod na úlohu jednodušší či postup, který nahrazuje matematickou úlohu úlohou numerickou.
  - Numerická matematika je věda, která se zabývá řešením matematicky formulovaných úloh pomocí logických operací a aritmetických operací s čísly o konečné délce.



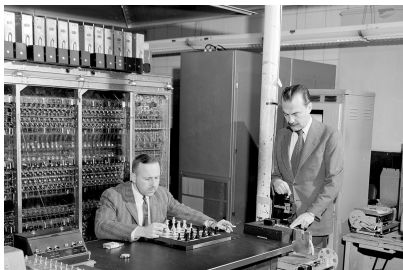
## Príklady využitia počítačových simulácií vo fyzike

- Máme rovnicu, ktorú nevieme vyriešiť (napr. nelineárna Schrodingerova rovnica)
- Chceme navrhnúť experiment (ušetríme veľa námahy, peňazí a času)
- Chceme vysvetliť experiment (nie všetky javy sa dajú priamo pozorovať, simulácia nám objasní podstatu)
- Experiment nemôžeme zrealizovať (napr. astrofyzika)
- Ako ďalšie potvrdenie našich teoretických a experimentálnych výsledkov



## Výpočty na počítačoch

- Rapídny rozvoj informatiky ovplyvnil aj svet matematiky a fyziky
- Dnes sa paralelne počítajú náročné úlohy na superpočítačoch



MANIAC - projekt Manhattan-výpočty pre vodíkovú bombu, objavenie Delta častice, 2-dimenzionálna hydrodynamika, či šach veľkosti 6x6 naprogramovaný v roku 1956



Summit v USA- Najlepší superpočítač v nomembri 2018, 2,397,824 jadier, 143,500.0 Tflop/s