

# Co bych býval byl rád věděl v prváku aneb prvák jako nutné "zlo"

Ondřej Grover

2. října 2019

# Outline

- 1 Motivace přednášky
  - Každý prvák se jednou zeptá
  
- 2 FAQ prváka
  - Proč je to tak těžké?
  - Co tím získám?
  - Jak to přežít?

# Každý prvák se jednou zeptá

Proč?

# Každý prvák se jednou zeptá

## Proč?

- je to tak těžké
- to není ztracený rok života

# Každý prvák se jednou zeptá

## Proč?

- je to tak těžké
- to není ztracený rok života

## Co?

# Každý prvák se jednou zeptá

## Proč?

- je to tak těžké
- to není ztracený rok života

## Co?

- je potřeba si odnést
- získám jako člověk

# Každý prvák se jednou zeptá

## Proč?

- je to tak těžké
- to není ztracený rok života

## Co?

- je potřeba si odnést
- získám jako člověk

## Jak?

# Každý prvák se jednou zeptá

## Proč?

- je to tak těžké
- to není ztracený rok života

## Co?

- je potřeba si odnést
- získám jako člověk

## Jak?

- to přežít v psychickém a fyzickém zdraví



## "Příliš zkušení" lektori

*"To je zřejmé."*

*"To určitě znáte ze střední školy."*

- většina lektorů nemá pedagogické vzdělání
- **ptejte** se → vydolujte to z nich
  - naučte ho učit

# Stavba základů bolí nejvíce

- velmi abstraktní základy  $\rightarrow$  není vidět, kam to vede
- první setkání s typy vět (BC) a důkazů ( $\epsilon \rightarrow \delta$ )
- chybí užitečné věty, poznatky  $\rightarrow$  složitější, delší důkazy
- chybí terminologie
- potřeba se naučit analyticky myslet, ne důkazy nazpaměť

# Matematický aparát ve fyzice

*Fyzici zachází s matematikou jako zločinci se zákony.*

# Matematický aparát ve fyzice

*Fyzici zachází s matematikou jako zločinci se zákony.*

- matematika → popis fyziky
- pokročilejší aparát ve fyzice

# Vstřebávat stovky let poznání je náročné

- přehledovky – vidíme jen část teorie (fyzika)
  - zdá se nekonzistentní → šprtání
  - není vidět, k čemu to je
- triky v důkazech (matematika)
  - nenašly se během hodiny

## Opakování matka studenta

- MA1,2 + stejnoměrná konvergence + topologie = MAA3,4
- MECH, ELMA + Hamiltonův/Lagrangeův formal. = TEF1,2
- TER + víc statistiky = TSFA
- ZFM + víc kV + železné nervy = PRA1,2
- MECH + samosdružené operátory = KVAN

### Důsledky

- neslyšíte to naposled
- hlubší pochopení pojmů

# LHO – kmity na všechny způsoby

$$\ddot{x} + \omega^2 x = 0 \quad (1)$$

MECH LHO

ELMA EM pole

TEF záření dipólu

VOAF kmitání soustav

MAA3, MMF Fourierova analýza

KVAN KLHO

DIFR lin. diferenciální rovnice

NUM simulace

PRA experimenty

## Důsledky

- hluboké chápání pojmu
- schopnost přenést chápání na jiné sféry

# LA je prostě všude

- linearizovaný pohled na problémy (DIM, DIFR, VOAF)
  - linearizace ve fyzice
- metrika (MAA3)
- SLAR a matice (NUM)
- vlastní čísla (KVAN)
- skalární součin (KVAN, MAA3, ...)



# Počítač – prodloužená ruka mysli

- nepostradatelné
- seznámení s prostředím (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, GNU/Linux, C/C++, Python, ...)
- záleží na oboru

## Hodiny cizích jazyků – kultivace vědce

- kultivace jazyka
- akademický styl psaní
- prezentování své práce
  - také na FYS

## Na těchto základech můžete stavět

- terminologie + intuitivní chápání termínů
- schopnost si najít a dostudovat detaily
- práce s PC
- vědecká komunikace

## Pracovitý student spí dobře

body za práci DIM, LA, MA, písemky → odpuštění/zmírnění  
příkladů u zkoušky

počítání příkladů ze sbírek získání intuice → asymptotické cítění

zlaté slovo Dr. Škody

## Pracovitý student spí dobře

body za práci DIM, LA, MA, písemky → odpuštění/zmírnění  
příkladů u zkoušky

počítání příkladů ze sbírek získání intuice → asymptotické cítění

zlaté slovo Dr. Škody

průběžně

# Volba vhodné úrovně matematiky

- A "teoretická"
- B "praktická"

## alternativní pohled

lepší/horší, těžší/lehčí → individuálně vhodná (každý myslí jinak)

## Připravený student přednášejícímu rozumí

- číst si skripta před přednáškou → intuitivní pochopení
  - struktura problematiky → neztratím se
  - nové pojmy → nepřekvapí mě, můžu si udělat představu
- doprovodné materiály (na internetu)

# Sokratova metoda

- přednášející se dotazy **nesnaží** nachytat
- není se čeho bát, ale lámat ledy musíte vy
- nejde přednesení informací, ale o jejich předání (komunikaci)



## Zkouškové – metla studenta

- předtermíny (fyzika) ušetří stres
- (TER) málo termínů pro velký ročník
- 2 týdny učení na MA/LA není moc
  - hodin v semestru  $\approx$  hodin ve zkouškovém
- vstupy pro plánování (lektor, vyšší ročníky):
  - kolik termínů a kdy vypsané?
  - jak probíhá zkouška?
  - jak fungují opravné termíny (a jak rychle se plní)
- komplexní (i varianty) plánování **celého** zkouškového: Gantt grafy

zkouška

jdu **zkusit** své schopnosti

# Jak se učit

- každý ma jiný typ paměti, chápání  $\Rightarrow$  třeba najít adekvátní metodu ( zeptejte se CIPS)
- neučit se (důkazy) úplně nazpaměť (až na triky), důležité nasát analytické myšlení a přístup
- důležité hledat strukturu, souvislosti, vzory
  - myšlenkové mapy
  - barvičky, zvýrazňovače

## Závěrečné, ročníkové, seminární práce

- nenechat na poslední chvíli

### průběžné reporty

- → nakonec zkompilevat do celku
- **reprodukovatelnost** - snadné se vrátit a poupravit dřívější analýzu
  - grafy, výpočty
- až formulace závěrů donutí studenta se skutečně zamyslet

## IT tipy pro začátečníky

**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** LyX (WSIWYG), TeXMaker, Overleaf (cloud, kolaborace)

**Linux/GNU** lepší začít ve VirtualBox, LinuxMint

**Secure Shell (SSH)** OpenSSH (Linux, OSX), Windows Subsystem for Linux

**C/C++** Code::Blocks IDE + MinGW

**zpracování dat** Python (Gnuplot omezený, Matlab omezený nedostatkem licencí)

**revizní systém** Mercurial (TortoiseHg GUI), Git (GitKraken GUI)

**textáky** dobrý textový editor (Kate, Gedit, Notepad++, . . . , (spac)EMACS, Vim)

**myšlenkové mapy** Freeplane, Docear (+citační systém)

# Python

- intepretovaný jazyk (nekompilovaný), ale lze optimalizovat
- multiplatformní (včetně většiny knihoven)
- rozvinutý ekosystém vědeckých (a všech jiných) knihoven
- snadná instalace (včetně knihoven) skrze Anaconda distribuci
- interaktivní výukové materiály/reports: Jupyter notebook
- předmět 12PYTH, interaktivní materiály na [pythonic.eu/fjfi](http://pythonic.eu/fjfi)

## Revizní systém (Git, Mercurial)

- textáky: zdrojáky, skripty,  $\text{\LaTeX}$  reporty, ...
- sledování verzí a změn lokálně umožňuje
  - různé směry/větve vývoje a odbočky "zkusím tohle jinak"
  - odhalit "ve které verzi to přestalo fungovat"
  - vrátit se a procházet v historii
- cloudový hosting centrálních repositářů (GitHub, GitLab, Bitbucket, ... )
  - zároveň záloha
  - usnadňuje kolaboraci (včetně diskuze nad změnami, úkoly, ...)
  - zadarmo i neveřejné repositáře (pro studenty)
- pro začátečníky lepší GUI (GitKraken, TortoiseHG), nebo integrace v IDE

## Zvídavý student si místo najde

- cvičící a přednášející loví talenty
- stačí projevit zájem o věc a pracovitost

### práce ve škole/ústavu navíc

- motivuje ke studiu (vím, že to k něčemu je)
- odměny (výjezdy na konference, pomvěd)
- bonus při žádání o stipendia

# Shrnutí

- pro nikoho to nebylo lehké
- bez prváku se dál nepohnete
- aktivní student přežije bez problémů