

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

Ondřej Grover

14. října 2020

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

Upozornění na začátek

Toto jsou pouze osobní názory a zkušenosti

Následují osobní názory autora založené na jeho osobních zkušenostech, které nemusejí nutně ve všem věrohodně odrážet zkušenosti a názory jiných studentů, kantorů a vedení školy.

Snad ale mohou být pro někoho užitečné

Jsou prezentovány v dobré víře, že by mohly být aspoň některým prvákům užitečné.

"Příliš zkušení" lektori

"To je zřejmé."

"To určitě znáte ze střední školy."

- většina lektorů nemá pedagogické vzdělání
 - je pro ně těžké vžít se do studentů bez desítek let praxe
- **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 $\rightarrow$ 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

$$\ddot{x} + \omega^2 x = 0$$

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^AT_EX, GNU/Linux, C/C++, Python, ...)
- záležití 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 o 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 má jiný typ paměti, chápání $\Rightarrow$ třeba najít adekvátní metodu (zeptejte se CIPS, KC)
- neučit se (důkazy) úplně nazpaměť (až na triky), důležité nasát analytické myšlení a přístup
- důležité hledat strukturu, souvislosti, vzory
 - myšlenkové mapy
 - barvičky, zvýrazňovače
- zkuste si to navzájem vysvětlit

Závěrečné, ročníkové, seminární práce

- nenechat na poslední chvíli

průběžné reporty

- → nakonec zkompilovat 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^AT_EX 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

citační databáze Qiqqa

Python

- open-source (zadarmo a bez upisování se)
- 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/reporty: Jupyter notebook
- předmět 12PYTH, interaktivní materiály na pythonic.eu/fjfi

Revizní systém (Git, Mercurial)

- textáky: zdrojáky, skripty, L^AT_EX reporty, ...
- sledování verzí a změn lokálně umožňuje
 - různé směry/větvě vývoje a odbočky "zkusím tohle jinak"
 - odhalit "ve které verzi to přestalo fungovat"
 - vrátit se a procházet v historii
- cloudový hosting centrálních repozitářů (GitHub, GitLab, Bitbucket, ...)
 - zároveň "záloha"
 - usnadňuje kolaboraci (včetně diskuze nad změnami, úkoly, ...)
 - zadarmo i neveřejné repozitáře (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, pomvřed stipendia)
- bonus při žádání o stipendia

Shrnutí

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