

# Matematická analýza 1

## Informace o předmětu (on-line přednáška)

Tomáš Kalvoda<sup>1</sup>, Pavel Paták<sup>2</sup>

<sup>1</sup>tomas.kalvoda@fit.cvut.cz, <sup>2</sup>pavel.patak@fit.cvut.cz

Katedra aplikované matematiky  
Fakulta informačních technologií  
České vysoké učení technické v Praze

21. února 2025  
LS 2024/2025



# Hlavní body

- 1 Organizace předmětu
- 2 Návaznosti
- 3 Výukové materiály / kde co najít
- 4 K čemu mi to bude a jak na to?



# Hlavní body

**1** Organizace předmětu

**2** Návaznosti

**3** Výukové materiály / kde co najít

**4** K čemu mi to bude a jak na to?



## Průběh semestru (výťah z ↗ Harmonogramu)

- Výuka na FIT ČVUT probíhá **13** týdnů od 17. února do 18. května.
- První týden semestru je v souladu s kalendářem *sudý*.
- Velikonoční svátky připadají na pátek 18. dubna a pondělí 21. dubna (9. a 10. týden semestru, výuka tyto dny odpadá).
- Odpadá výuka ve čtvrtek 1. května (Svátek práce), čtvrtek 8. května (Den vítězství) a středu 14. května (rektorský sportovní den).
- Dále dojde k několika náhradám: v sudé pondělí 28. dubna probíhá výuka jako v liché pondělí a v sudé úterý 29. dubna probíhá výuka jako v lichý čtvrtek.
- Zkouškové období trvá **6** týdnů, začíná 19. května a končí 30. června.
- Výuka předmětu BI-MA1 se efektivně skládá z **12** přednášek, **7** proseminářů a **12** cvičení.



## Průběh semestru (výťah z Harmonogramu)

Role jednotlivých částí předmětu v rozvrhu by měla být ideálně následující:

- **Přednáška:** výklad látky, motivace, základní ukázky použití; probíhá prezenčně a obě paralelky jsou nahrávány.
- **Proseminář:** procvičování (většinou) látky z přednášky; probíhá jako on-line stream (většinou v liché čtvrtky), taktéž se záznamem.
- **Cvičení:** více konzultační a kontaktní, vyjasnění problémů z přednášky a prosemináře. **Před cvičení – zejména těmi pozdějšími – byste se měli pokusit absorbovat látku z příslušné přednášky a prosemináře!**



## Podmínky udělení zápočtu (výťah z [Klasifikace](#))

- V 5., 9. a 13. týdnu se budou psát **zápočtové písemky**. První malá za 3 body a 10 minut, druhá a třetí za 20 bodů a 90 minut.
  - Velké písemky se budou psát **mimo cvičení v hromadných termínech** v posluchárnách.
  - Pokud student/ka v součtu tří zápočtových písemek získá
    - alespoň 25 bodů, pak **získává zápočet**.
    - alespoň 20, ale méně než 25, bodů, pak bude moci psát opravnou zápočtovou písemku na začátku zkouškového období. V případě úspěchu u této písemky bude jeho bodový zisk ze semestru nastaven na 25 bodů.
- 
- Během semestru budou otevřeny procvičovací on-line kvízy v MARASTu. Jejich splnění není bodované, je ale silně doporučené.
  - Během 13 výukových týdnů může cvičící každému studentovi udělit až 5 bodů za aktivitu. Tyto body se *nepočítají* do zápočtového kritéria.
  - Absence na cvičení není postihována. **Přítomnost na cvičení je ale silně doporučena.**



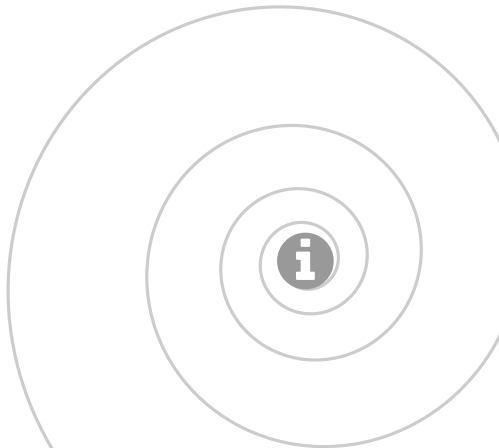
# Zkouška a celková známka (výťah z [Klasifikace](#))

- Před začátkem zkouškového období budou zveřejněny termíny zkouškových termínů. K zápisu v [KOSu](#) budou studentům otevřeny po udělení všech zápočtů získaných z prvních dvou zápočtových písemek.
- Zkouška se skládá z dvou nedělitelných částí:
  - **„Rozstřel“**: Hodinový kvíz v brzkých dopoledních hodinách v systému MARAST. Za úspěch se považuje alespoň 75% zisk. Jde o ano/ne výsledek, body z rozstřelu se nezískávají.
  - **Ústní zkouška**: Po úspěchu v rozstřelu dostanete v určený čas zadání otázek a po přípravě předstoupíte před examinátora, který váš výkon ohodnotí **0 až 57** body. V případě prokázání závažné neznalosti examinátor udělí známku F („**veto**“). K úspěchu u ústní zkoušky je z *ní* potřeba získat alespoň **28.5** bodů.
- Pokud student/ka u ústní zkoušky neuspěje (má z ní méně než 28.5 bodů nebo obdržel/a veto) musí rozstřel opakovat i na dalším zkouškovém termínu.
- Celkem lze ze semestru a zkoušky získat **105** bodů. Hodnocení se řídí bodovací stupnicí ČVUT:

Body	$(-\infty, 50)$	$(50, 60)$	$(60, 70)$	$(70, 80)$	$(80, 90)$	$(90, +\infty)$	
Známka	F	E	D	C	B	A	

# Hlavní body

- 1 Organizace předmětu
- 2 Návaznosti**
- 3 Výukové materiály / kde co najít
- 4 K čemu mi to bude a jak na to?





# Návaznost na předchozí studium

Při výuce předpokládáme u studentů znalosti zejména následujících partií:

- **středoškolská matematika** (viz také [↗ BI-PKM](#)),
- látka předmětu **Diskrétní matematika a logika** ([↗ BI-DML.21](#)),
- látka předmětu **Lineární algebra 1** ([↗ BI-LA1.21](#)).

V tomto předmětu *nepředpokládáme* znalost počítání limit a derivování ze střední školy. Někdy by to mohlo být i kontraproduktivní...



# Hlavní body

- 1 Organizace předmětu
- 2 Návaznosti
- 3 Výukové materiály / kde co najít
- 4 K čemu mi to bude a jak na to?



# Výukové materiály: elektronické

Hlavním zdrojem informací o výuce a materiálů ke studiu jsou školní informační systémy:

- hlavní rozcestník [↗ Course Pages](#), v případě [↗ BI-MA1](#) obsahující
  - [↗ podmínky udělení zápočtu](#) *skripta* v [↗ pdf](#) a [↗ HTML](#)
  - [↗ podmínky složení zkoušky](#) [↗ ukázkové písemky](#)
  - [↗ slidy](#) [↗ průběh zkoušky](#)
  - [↗ kontakty na učitele](#) [↗ FAQ](#)  
a více!
- [↗ MARAST<sup>1</sup>](#): elektronická cvičebnice příkladů, *prosemináře*, kvízy, diskuze s podporou  $\LaTeX$  matematické syntaxe, blog,...
- Používejte aktuální (== letošní) materiály, případné problémy, nedostatky a chyby hlase v [↗ BI-MA1](#) repozitáři na fakultním Gitlabu!

---

<sup>1</sup>MAtematika RAdoS<sup>T</sup>ně



## Výukové materiály: papírové

- Papírová skripta určená přímo pro předmět BI-MA1 zatím *neexistují*.
- K výuce matematické analýzy *existuje* celá řada dalších skript a učebnic, **ovšem s různým zaměřením, úrovní, či pojetím výkladu.**
- Vzhledem ke kompatibilitě doporučujeme vybrané části z knížek
  - Jiří Kopáček, *Matematická analýza nejen pro fyziky I, II*, Matfyzpress
  - Jiří Kopáček, *Příklady z matematiky nejen pro fyziky I, II*, Matfyzpress

### Varování: FIT Wiki, typová řešení

Studentský server s mnoha informacemi o předmětech vyučovaných na FIT. V případě matematických předmětů ale plný chyb, koncepčně je zcela pomýlený. Nedoporučujeme jako *primární* zdroj ke studiu BI-MA1, ani jiného předmětu. Neučte se staré rozstřelové otázky nazpaměť, snažte se skutečně **pochopit** probíranou látku!

# Hlavní body

- 1 Organizace předmětu
- 2 Návaznosti
- 3 Výukové materiály / kde co najít
- 4 K čemu mi to bude a jak na to?



# K čemu mi to bude?

## Odpověď na tu otázku závisí na tom, co tazatel myslí pod slovíčkem „to“.

„Matematiku“ lze obecně chápat jako *způsob myšlení*, jako způsob nahlížení na problém a jeho řešení.

Trénink v tomto směru proto jako studenti FIT nepřímou oceníte i při následujících činnostech:

- **rozmyšlení si** jak zadaný problém uchopit a algoritmicky ho vyřešit,
- **smysluplný**, použitelný a udržitelný návrh objektového modelu nebo relační databáze,
- **srozumitelné vyjadřování** myšlenek (například při psaní komentářů v kódu, dokumentace, nebo závěrečné práce),

„Matematika“ je *univerzální* a koncepty objevené v jistém kontextu nacházejí až překvapivě<sup>2</sup> využit v naprosto odlišných oblastech (viz např. teorie čísel a RSA).

„Matematika“ je navíc *věčná*.

---

<sup>2</sup>Viz např. E. Wigner, *The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences*, *Communications in Pure and Applied Mathematics*, vol. 13, No. 1 (1960).



# K čemu mi to bude?

## Odpověď na tu otázku závisí na tom, co tazatel myslí pod slovíčkem „to“.

„Obsahem BI-MA1“ je zejména diferenciální počet funkce jedné proměnné.

- Seznámíte se z zcela základními koncepty jako „limita“ a „derivace“. Jde o „matematiku změny“.
- Objev těchto konceptů spadá do sedmnáctého století. Jde o zásadní průlom, který umožňuje exaktně pracovat (mimo jiné) s „měnícími se“ nebo „křivými“ objekty.
- Aplikace těchto matematických konceptů ve fyzice nastartovala vědecko–technologickou revoluci, jejíž plody sklízíme dodnes.
- Z pohledu FIT studentů na tyto koncepty dále narazíte například zde:
  - Asymptotické vyjadřování složitostí (algoritmů).
  - Počítačová grafika.
  - Simulace fyzikálně realistických prostředí v počítačových hrách.
  - Strojové učení a AI techniky (optimalizační úlohy).
  - Na BI-MA1 přímo i nepřímo navazují další předměty.



# Jak na to?

- Máte za sebou první semestr a už byste měli tušit, co se od vás očekává a co vás přibližně čeká.
- **Látku nestačí jenom konzumovat!** Pouhým sledováním počítajícího, nebo přednášejícího, člověka si látku většinou neosvojíte dostatečně hluboce.
- **Budte aktivní!** Vytvářejte si poznámky, *sami* se zkoušejte poprat s vysvětlením konceptů a počítáním příkladů. Používejte papír a tužku (nebo tablet a stylus).
- **Bavte se o problémech s kamarády/kamarádkami!** Komunikujte. Nebojte se vznést dotazy, zejména na cvičení.
- Mozek se chová trochu jako sval, při učení (tréninku) ho musíte namáhat a to samozřejmě může „bolet“.
- Počáteční neporozumění nebo zmatení je normální. Chyby (alespoň z počátku) nejsou špatné, jsou to příležitosti k poučení se!
- Používejte ChatGPT a podobné nástroje ideálně na cvičení v hledání častých chyb a faulů v jejich argumentaci.







# Hlavní body

## 5 Dodatek



# Komentář

- Na tomto místě (Dodatek) budeme v budoucích slidech uvádět komentáře a případně odkazy týkající aktuálního tematického bloku. Často tuto část budeme na přednáškách přeskakovat.
- Tato nultá prezentace stručně shrnuje to nejpodstatnější z oficiálních [🔗](#) BI-MA1 stránek na *Course pages*. Důrazně doporučujeme si tyto stránky projít a pročíst.
- Výuka tohoto předmětu probíhá potřetí, obsah stránek budete i tak postupně aktualizován. Sledujte sekci [🔗](#) Novinky.
- Ikonkou [🔗](#) v těchto slidech čtenáře upozorňujeme na externí odkaz.
- [🔗](#) Hlášení problémů a chyb (nejen) v této prezentaci provádějte nejlépe pomocí Gitlabu.

