

# Modelování a simulace: o předmětu

Radek Pelánek

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Modelování a simulace *komplexních systémů*

- modely formulovatelné **matematicky** (včetně programovacích jazyků), simulace prováděné **počítačem**
- aplikace pro studium **komplexních systémů**, široký záběr oblastí: biologie, ekonomie, sociologie, ekologie, ...

# Přehled obsahu

- ① obecné principy
  - komplexní systémy, modelování, simulace, zpětná vazba
- ② přehled technik, ilustrace na malých příkladech
  - modelování shora, dynamické modelování (Stella)
  - modelování zdola, modelování založené na agentech (NetLogo)
  - učení, evoluce
  - komplexní sítě
- ③ aplikace
  - spolupráce, evoluce, biologie, města, trhy, počasí, klima

# Forma předmětu

- přednášky (mírně interaktivní)
- cvičení
  - jednou za 14 dní 2 hodiny, B311
  - speciální první cvičení (bez počítačů), C525
  - evidovaná účast
- přehledový předmět: jde hlavně do šířky, ne příliš do detailů

- z obhajoby jedné BP: „... *chtěl jsem ukázat, že [v Matlabu] můžeme modelovat, i když nevíme, co děláme.*“
- důraz předmětu – **vědět, co děláme** (nebo alespoň tušit)
- jak přesně to udělat – tutoriály, učebnice, ...

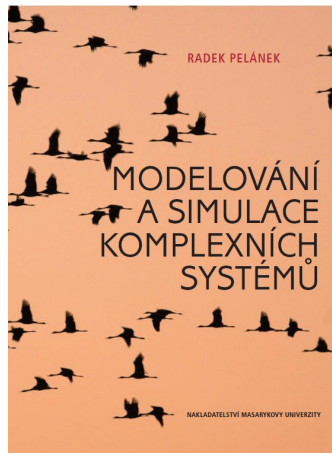
# Předpoklady

- ochota myslet a číst
- základní matematická a programátorská gramotnost
- pasivní znalost angličtiny
- **zájem**

Mysl není nádoba, kterou je potřeba naplnit, ale oheň, který je potřeba zapálit. (Plutarch)

- vstřebání pojmu **zpětná vazba**
- rozvoj „systémového myšlení“, schopnosti nových pohledů na problémy
- osvojení obecných principů modelování
- seznámení s vybranými technikami modelování a se zajímavými příklady modelů
- trénink samostatné práce a vzdělávání se

- slidy z přednášek
- kniha Modelování a simulace komplexních systémů
- literatura v knihovně FI
- odkazované zdroje dostupné na internetu





## Slidy:

- obsahují všechny hlavní body
- nejsou optimalizovány na samostatné pochopení (bez přednášky)
- staré verze zveřejněny dopředu, nové verze zveřejněny zpětně

## Přednáška:

- zdůraznění klíčových myšlenek
- rozbor příkladů
- většinou ne rozbor technických detailů – doplnit studiem literatury

- tři složky
  - závěrečný test (40 bodů)
  - projekt (40 bodů)
  - čtenářský deník (20 bodů)
- minimum pro absolvování:
  - každou část alespoň na 40 %
  - celkem 60 bodů
- aktivita se zohledňuje

# Závěrečný test

- obecné pojmy: vysvětlit, popsat, ilustrovat na příkladech
- konkrétní pojmy: definice alespoň slovní
- konkrétní příklady modelů: účel, základní pravidla
- nástroje: znalost možností probíraných nástrojů

- modelování a simulace vybraného problému v jednom z nástrojů probíraných na přednášce (po domluvě možno i jinak)
- tvorba modelu, psaní zprávy (cca 5 stran A4)
- dvojice či samostatně
- česky, slovensky, anglicky
- výběr tématu projektu:
  - zveřejněny náměty, možno vlastní
  - výběr pomocí wiki stránky
  - každé téma jen 1 skupina, systém FIFO

# Projekt: poznámky

- modelování komplexního systému není snadno uchopitelné
- nemusí být zřejmé „co se po vás chce“
- chodte na přednášky, cvičení, čtěte, zkoušejte dostupné modely, ...
- projekt (zpráva) většinou dobře ilustruje, jak moc jste si odnesli z „teorie“

- literatura, videa související s probíranými tématy
- volný výběr s doporučeními
- deník: shrnutí obsahu, souvislosti s přednáškou, **vaše myšlenky**
- česky, slovensky, anglicky
- průběžně:
  - Diskuzní fórum IS – aktivita se zohledňuje
  - průběžná verze v půlce semestru

# Čtenářský deník: rozsah

- jeden záznam ke každé přednášce
  - rozsah zdroje, např. článek o cca 5 stranách, 20 minutová přednáška z TED, kapitola z knihy
  - rozsah komentáře: 1-2 odstavce
- může být 1 delší záznam místo 2-3 kratších
- zdroje musí být pestré (kapitola z knihy, odborný článek, populární článek, video přednáška)

Příklady chyb z minulých let:

- výpisky z přednášek
- „cut&paste“ z článku
- články z Wikipedie
- příliš mnoho článků z populárně vědeckých časopisů
- příliš mnoho videí
- pouze jeden typ zdroje
- beletrie-co-jsem-zrovna-četl-a-má-komplexní-příběh



- předmět není těžký, ale vyžaduje čas (projekt, čtenářský deník)
- dodržujte termíny odevzdání
- k plagiarismu jsem přísný