Název: Python jako nástroj moderního studenta

Garant předmětu: doc. Ing. Tatiana Guy, Ph.D. (guy@pef.czu.cz)

Vyučující: Ing. Aleksej Gaj (pythonforstudents24@gmail.com , gajaleksej@pef.czu.cz)

V dnešní době téměř každá firma implementuje a staví na metodách AI a ML. Nejrozšířenějším jazykem pro tyto metody je Python, známý svojí jednoduchostí, univerzalitou a množstvím dostupných knihoven.

Nový předmět má studentům (především neinformatických) oborů poskytnout přehled o existujících metodách a knihovnách a hlavně praktické návyky i) zpracování dat ii) grafické vizualizace iii) použití regresních modelů iv) použití klasifikátorů a dalších ML metod. To vše na konkrétních příkladech a s využitím moderních knihoven jazyka Python.

Současné potřeby, motivace a cíl předmětu:

Vzhledem k současným trendům, absolventi neinformatických oborů (např. spojené s ekonomikou a managmentem) se v praxi často setkávají s úkolem, který lze rychle a efektivně vyřešit pomocí základních znalostí vysokoúrovňového jazyka (např. Python). Mnohdy také schopnost porozumět kódu je žádaná – a to jak ve vlastních úkolech/výzvách, tak i v komunikaci s kolegy.

Předmět si klade za cíl poskytnout letmý vhled do principů programování (proměnné, datové masivy, funkce, objekty aj.) a zároveň ilustrovat využití znalostí statistiky, lineární algebry, zpracování dat, základů strojového učení pro praktické úlohy.

Sekundární motivací tohoto předmětu je poskytnout studentům silný a flexibilní nástroj, který budou moci využít už během studia pro např. matematické výpočty, statistickou analýzu dat, práci se soubory, databázemi a pro další účely, zefektivňující studium.

Kompetence absolventa: Předmět poskytuje nezbytné minimum praktických znalostí a dovedností pro

- porozumění základům programování (na příkladě jazyka Python)
- samostatné zpracování dat a jejich následnou analýzu
- praktické využití základních metod strojového učení (klasifikační a regresní úlohy)

Výukové prostředí: Prezenční výuka formou přednášek a cvičení. Dále bude vypracována struktura předmětu v Moodle.

Stručný sylabus předmětu:

1. Úvod do kurzu, úvod do programování (filozofie programování), programování jako nástroj, ilustrační příklady.

2. Úvod do programovacího jazyka Python, jeho výhody a nedostatky, přehled knihoven, seznámení s používanými nástroji (vývojové prostředí, lokální a vzdálené prostředí).

3. Základní syntaxe Pythonu (typy proměnných, podmínky, logické operátory, cykly, funkce).

4. Úvod do objektově orientovaného programování, příklady.

5. Numerické výpočty v Pythonu (knihovny NumPy, SciPy), symbolické výpočty v Pythonu (knihovna SymPy).

6. Práce s daty, čtení dat ze souboru (.txt, .csv, .xlsx), základní statistická analýza (knihovna Pandas).

7. Grafické zobrazení dat (knihovny seaborn, matplotlib).

8. Analýza dat (základní regresní model, grafy).

9. Demo strojového učení v Pythonu (představení knihoven, perceptron a interpretace, klasifikátor).

10. Zpracování obrazové informace (manipulace s obrazem v Pythonu, histogramy, šum).

11. Jednoduché GUI (knihovna Qt6/PySide6).

12. Práce na vlastních projektech.

Metody výuky: Výuka bude probíhat formou přednášek a cvičení, kde studenti si budou moci samostatně vyzkoušet obsah přednášky na praktických úkolech. Materiály (Jupyter notebooky, obsahující komentovaný spustitelný kód) budou průběžně zveřejňovány.

Zapojení nástrojů AI: V rámci výuky budou studenti seznámeni s využitím generativních modelů pro programování a zpracování dat, a také s výhody a možnými riziky použití těchto modelů. Rovněž bude studentům umožněno kontrolované využití těchto nástrojů.