

Umělá inteligence ve výuce

...ML drží čísla, GenAI roztáčí simulaci!?

Daniel Schwarz



Kdo mě neplatí (?)

...: seznam podezřelých



MUNI | SIMU
MED



MEDICAL
FACULTIES
NETWORK



Česká společnost pro umělou inteligenci
a digitální inovativní technologie v medicíně
Česká lékařská společnost J. Evangelisty Purkyně

CSAIM



Výukové

...: relevantní k AI

Umělá inteligen

- Historicky první k tématu výuky
- Organizátor: NC
- Místo: 1. LF UK
- Účast: přes 230

Lékařské fakulty Česka a Slovenska se poprvé spojí. Nový projekt přiblíží elektronizaci zdravotnictví a využití AI nové generaci lékařů

Praha, 9.5. 2024 - Národní centrum elektronického zdravotnictví (NCEZ) Ministerstva zdravotnictví ČR přináší zásadní krok v oblasti vzdělávání budoucích lékařů. V rámci mezinárodního semináře „Moderní technologie ve zdravotnictví“, kterého se zúčastní stovky studentů medicíny z Česka a Slovenska, se vůbec poprvé v historii propojí lékařské fakulty z obou zemí.

Seminář se uskuteční 13. května 2025 s možností osobní účasti v Praze, doplněnou o online stream pro širší publikum. Akce probíhá pod oficiální záštitou Ministerstva zdravotnictví České republiky a Ministerstva zdravotnictví Slovenskej republiky.

„Jedná se o zcela výjimečný moment ve vzdělávání lékařů v našich zemích. Cílem NCEZ je nejen podporovat digitalizaci zdravotnictví, ale také připravit budoucí zdravotníky na technologické změny, které nás nevyhnutelně čekají. Jako například zavedení standardizace pro vedení elektronické zdravotní dokumentace a související produkty digitalizace jako je Portál pacienta nebo systém pro elektronizaci žádank – eŽádanky. Právě propojení českých a slovenských fakult představuje důležitý krok k jednotnému přístupu k elektronizaci zdravotní péče,“ řekl Petr Foltýn – ředitel NCEZ MZ ČR, který vede oblast elektronizace zdravotnictví v Česku.

Seminář studentům nabídne praktický vhled do čtyř klíčových oblastí digitálního zdravotnictví: umělé inteligence, telemedicíny, digitalizace a jejich klinické aplikace. Důraz bude kladen také na právní a etické otázky, které s používáním moderních technologií ve zdravotnictví úzce souvisí.

„Jako předseda České společnosti pro umělou inteligenci a inovativní digitální technologie v medicíně ČLS JEP jsem přesvědčen, že znalost těchto nástrojů je pro budoucí lékaře klíčovou kompetencí, která jim pomůže poskytovat kvalitnější péči a efektivněji pracovat s daty pacientů,“ dodal doc. MUDr. Ondřej Volný, Ph.D., FESO, který se nového projektu bude také účastnit.

Vystoupí řada předních odborníků z Česka i Slovenska. Mezi nimi například:

- doc. Ing. Daniel Schwarz, Ph.D. z Lékařské fakulty Masarykovy univerzity, odborník na simulační medicínu, datovou vědu a biomedicínské inženýrství, působící také jako CIO Institutu biostatistiky a analýz.
- MUDr. Jakub Gazda, PhD. z Lékařské fakulty Pavla Josefa Šafárika v Košicích, internista a výzkumník, který spolupracuje s Technickou univerzitou v Košicích na vývoji umělé inteligence pro klinickou praxi, zejména v oblasti jaterních onemocnění.
- doc. MUDr. Ondřej Volný, Ph.D., FESO z Lékařské fakulty Ostravské univerzity, zástupce přednosti Neurologické kliniky FN Ostrava, proděkan pro vědu a výzkum a předseda České společnosti pro umělou inteligenci a digitální inovace v medicíně. Absolvent prestižního programu Calgary Stroke Program přináší cenné mezinárodní zkušenosti v oblasti neurologie a neuroradiologie.

Semináře se zúčastní studenti medicíny, lékaři i odborníci z deseti fakult, které se společně zapojují do podpory moderního lékařského vzdělávání:

ska

S I M U

M E U

Výukové aktivity na LF MU (2/2)

...: relevantní k AI

AI bez hype a iluzí: principy, regulace a klinické use-casy

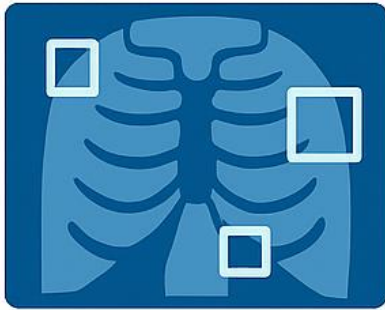
Shrnutí --- Předmět je koncipován jako série hostovaných přednášek odborníků z praxe. V jednotlivých přednáškách se záměrně střídají čtyři perspektivy: KLINIKA (reálné use-casy s důrazem na přínos a limity pro péči o pacienta), TECHNICKÉ PRINCIPY (kvalita dat, principy modelů, interpretace výstupů, zkreslení), REGULACE (MDR, GDPR, GCP; validace/verifikace, bezpečnost, governance a odpovědné zavádění do praxe) a VĚDA (co je dnes technicky možné, aktuální směry a hranice vývoje, příležitosti pro další výzkum). Každé setkání má podobu 40 min přednášky s moderovanou diskusí před i po ní. Cílem je praktická „AI gramotnost“: rozpoznat smysluplné scénáře použití, klást správné otázky, kriticky číst a zpochybňovat výstupy, identifikovat rizika a slepá místa a bezpečně převádět algoritmy do klinického rozhodování — bez hype a iluzí.

klinika • technické principy • regulace • věda

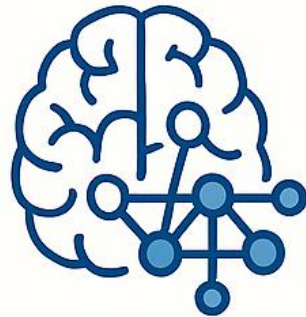
ML vs. GenAI

...: relevantní k AI

Machine Learning (ML) v medicíně



- ✓ Klasifikace a detekce
- ✓ Validace, MDR/CE



⚠ Bias

Generativní AI (GenAI) ve vzdělávání



- ✓ Tvorba scénářů a dialogů
- ✓ Variace kazuistik



⚠ Halucinace

Zdravotnické ML kazuistiky

...: Různorodost a společné rysy



Diagnostika

- Analýza mnohorozměrných dat,
 - a detekce abnormalit
- ...bez přímé fyzické interakce.

Aireen

carebot
AI DRIVEN HEALTHCARE

► HAIDI



Minimalizace lidských chyb
spojených s kognitivním
bottleneckem

Terapie

- Robotika a exoskeletony,
 - zpřesnění / řízení pohybu
- ...vstupní kontrolní signály od člověka.

da Vinci[®] S^{HD}
SURGICAL SYSTEM



Administrativní systémy:

zpracování přirozeného jazyka - provádění rutinních úkonů (chatbots, voicebots) - zvyšování efektivity.



Zkreslení a předsudky

...: Bias ve statistice a v AI/ML modelech



Overcoming Racial Bias In AI Systems And Startlingly Even In AI Self-Driving Cars

Racial bias in a medical algorithm favors white patients over sicker black patients

AI expert calls for end to UK use of 'racially biased' algorithms

AI Bias Could Put Women's Lives At Risk - A Challenge For Regulators

Gender bias in AI: building fairer algorithms

Bias in AI: A problem recognized but still unresolved

Amazon, Apple, Google, IBM, and Microsoft worse at transcribing black people's voices than white people's with AI voice recognition, study finds

Millions of black people affected by racial bias in health-care algorithms

Study reveals rampant racism in decision-making software used by US hospitals – and highlights ways to correct it.

When It Comes to Gorillas, Google Photos Remains Blind

Google promised a fix after its photo-categorization software labeled black people as gorillas in 2015. More than two years later, it hasn't found one.

The Week in Tech: Algorithmic Bias Is Bad. Uncovering It Is Good.

Google 'fixed' its racist algorithm by removing gorillas from its image-labeling tech

Artificial Intelligence has a gender bias problem – just ask Siri

The Best Algorithms Struggle to Recognize Black Faces Equally

US government tests find even top-performing facial recognition systems misidentify blacks at rates five to 10 times higher than they do whites.



ML: klinické nasazení SaMD

...: od sběru dat k certifikaci zdravotnického prostředku

Data-driven vývoj: trénink + nezávislá externí validace; u vyššího rizika prospektivní klinická zkouška.

Validace ≠ certifikace: validace = interní technicko-klinický důkaz; certifikace = notifikovaná osoba → CE.

Ekvivalence je u ML prakticky nepoužitelná (jiná data/architektura).

AI Act (high-risk): kvalita a původ dat, traceability, transparentnost, lidský dohled; preferován statický model, změny = re-validace.

Post-market (PMS/PMCF): monitoring driftu výkonu, kyberbezpečnost (ISO/IEC 27001), řízení verzí.

In-house data vs. CRO: vlastní sběr ↑ kontrola; nezávislá validace (CRO/EDC) ↑ důvěryhodnost.

Kdy ML dává smysl: tam, kde přináší kvalitativní skok, např. radiologie, mnoho-rozměrná data (jinak zvaž jednodušší, vysvětlitelný algoritmus).

„Mít vlastní data, má cenu zlata!“

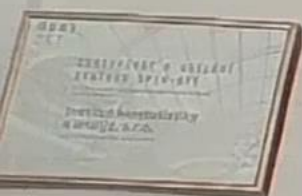
GenAI: více kreativity

...: tvorba scénářů a dialogů, variace kazuistik

4 video ukázky...

- Intro
- TZKM: informace garanta předmětu pro content experty k bodování
- TZKM: Vlasta Hůrská (mnohočetný myelom) – část úvodního rozhovoru
- Outro









MUNI | SIMU MED

Závěrečný prompt: „Polož otázku.“



schwarz@med.muni.cz



<https://www.linkedin.com/in/daniel-schwarz-197706/>



<https://ibapodcast.podbean.com/>

