

IOAI 2025 Syllabus

Međunarodna olimpijada u veštačkoj inteligenciji (IOAI) je vodeće globalno takmičenje za srednjoškolce, čiji je cilj razvijanje snažnih teorijskih osnova i praktičnih veština u oblasti veštačke inteligencije. Ovaj program određuje teme koje učesnici treba da savladaju kako bi postigli uspeh na takmičenju. Svake godine, Međunarodni naučni komitet IOAI ažurira zvanični program kako bi odražavao najnovija istraživanja i obrazovne prioritete u ovoj oblasti.

Klasifikacija tema

Teme su podeljene u tri kategorije koje ukazuju na nivo i prirodu znanja koje takmičari treba da imaju:

1. **Teorija (Kako funkcioniše?)**

Učesnici treba da razumeju osnovne koncepte i teorijske osnove – dakle, „zašto“ AI funkcioniše na određeni način. Ovo može uključivati proučavanje udžbenika, kurseva i drugih resursa koji objašnjavaju mehanizme AI algoritama.

2. **Praksa (Šta radi, kada ga koristiti i kako ga implementirati?)**

Učesnici treba da razviju praktične veštine potrebne za implementaciju AI metoda u kodu. Ovo podrazumeva korišćenje bibliotečkih funkcija, primenu metoda na konkretne podatke i interpretaciju rezultata.

Primer: Takmičar ne mora da zna tačne unutrašnje detalje rada Adam optimizatora, ali treba da zna kada i kako ga koristiti.

3. **Oboje (Teorija i praksa)**

Određene teme zahtevaju i teorijsko razumevanje i sposobnost praktične primene.

Ovakav pristup omogućava takmičarima da steknu odgovarajuću ravnotežu između konceptualnog razumevanja i praktične primene u različitim oblastima veštačke inteligencije.

Sekcija 1: Osnovne veštine i klasično mašinsko učenje

Tema	Podtema	Kategorija
Osnovi programiranja	Python osnove (petlje, funkcije, itd.)	Praksa
	NumPy i Pandas za obradu podataka	Praksa
	Matplotlib i Seaborn za vizualizaciju	Praksa
	Scikit-learn za mašinsko učenje	Praksa
	Osnove PyTorch-a	Praksa
	Manipulacija tenzorima (višedimenzionalni nizovi)	Praksa
	Osnove replikabilnosti (seed, uređaji, inferencija)	Praksa
	Treniranje modela na CPU i GPU	Praksa
	Weights and Biases (praćenje eksperimenata) - "Težine i pristrasnosti"	Praksa
	Nadzirano učenje	Linearna regresija
Logistička regresija		Oboje
K-najbliži susedi (K-NN)		Oboje
Decision Trees (Stabla odlučivanja)		Oboje
Random Forests (Model "Slučajne šume")		Praksa
Gradient Boosting (npr. XGBoost) "Pojačavanje gradijenta"		Praksa
Support Vector Machines (SVM) "Metoda Potpornih vektora"		Oboje
Nenadzirano učenje		K-means klastering ("klasterovanje, metoda "K-sredina")
	Analiza glavnih komponenti (PCA)	Oboje
	t-SNE, MAP i druge metode redukcije dimenzionalnosti	Praksa
	DBSCAN klastering	Praksa
	Hijerarhijski klastering	Praksa
Evaluacija modela	Metodologije evaluacije modela (tačnost, preciznost, odziv, F1-score itd.)	Oboje

	Underfitting i overfitting (Nedovoljno obučavanje i preterano obučavanje)	Teorija
	Podešavanje hiperparametara	Praksa
	Unakrsna validacija	Praksa
	Matrica konfuzije i ROC kriva	Oboje

Sekcija 2: Neuronske mreže i duboko učenje

Tema	Podtema	Kategorija
Neuronske mreže	Osnove perceptrona	Oboje
	Gradijentni spust	Oboje
	Backpropagation (Propagacija unazad)	Oboje
	Aktivacione funkcije (ReLU, Sigmoid, Tanh)	Oboje
	Funkcije greške (MSE, MAE, Cross Entropy itd.)	Oboje
Duboko učenje	Višeslojni perceptroni (MLP)	Oboje
	Stohastički gradijentni spust (SGD), mini-batch gradijentni spust	Oboje
	Momentum metode (Adam, AdamW)	Praksa
	Adaptivne stope učenja	Praksa
	Konvergencija i stope učenja	Oboje
	Regularizacija težina	Praksa
	Rano zaustavljanje	Praksa
	Dropout, Gaussian Noise	Praksa
	Inicijalizacija težina	Praksa
	Normalizacija batch-a (Batch Normalization)	Praksa
Autoenkoderi i sparsi enkoderi	Praksa	

Sekcija 3: Računarski vid (Computer Vision)

Tema	Podtema	Kategorija
Osnove računarskog vida	Konvolucioni slojevi	Oboje
	Pooling tehnike (Max, Average)	Oboje
	Osnovna klasifikacija slika	Oboje
	Osnovi detekcije objekata (YOLO, SSD)	Praksa
	Osnovi segmentacije slika (U-Net)	Praksa
	Transfer Learning za klasifikaciju slika (npr. ResNet, MobileNet) - Transfer učenja	Praksa
	Tehnike augmentacije slika	Praksa
	Ekstrakcija karakteristika pomoću pretreniranih modela	Praksa
	Uvod u GAN-ove (generisanje slika)	Praksa
	Uvod u samonadgledano učenje za viziju	Praksa
	Osnove Transformera za kompjuteiski vid (ViT)	Praksa
	CLIP i multimodalno učenje	Praksa
	Generativni modeli (Stable Diffusion, DALL.E)	Praksa

Sekcija 4: Obrada prirodnog jezika (Natural Language Processing - NLP)

Tema	Podtema	Kategorija
NLP	Word Embeddings (Word2Vec, GloVe)	Praksa
	Osnove Transformera (Mehanizam pažnje)	Oboje
	Klasifikacija teksta	Praksa
	Uvod u pretrenirane NLP modele (npr. BERT, GPT)	Praksa
	Odgovaranje na pitanja pomoću pretreniranih modela	Praksa
	Uvod u velike jezičke modele (LLMs) (npr. GPT-4)	Praksa

	Kreiranje jednostavnih chatbotova pomoću NLP-a	Praksa
	Fino podešavanje modela: metode i ograničenja (LoRA, Adapters itd.)	Praksa
	Osnove LLM agenata	Praksa

Izvor: [2025 Syllabus - International Olympiad in Artificial Intelligence](#)