

Vzdělávací oblast: Informatika a informační a komunikační technologie

Vzdělávací obor: Programování

Volitelný předmět: Umělá inteligence

Charakteristika vyučovacího předmětu

Cílem volitelného předmětu je seznámení žáků s problematikou umělé inteligence (UI), jejích současných možnostech a omezeních. Žáci se naučí řešit analyzovat vybrané úlohy, stanovit, zda-li jsou vhodné pro řešení za pomoci umělé inteligence, a vybrat vhodnou metodu pro řešení úlohy. Na příkladech konkrétních úloh jsou demonstrovány různé možnosti řešení a diskutují se dosažená řešení z hlediska efektivity a kvality. U žáků je prohlubováno analytické, logické a inženýrské myšlení. Žáci trénují tvůrčí přístup k řešení problémů a schopnost efektivně vyjádřit a prezentovat své myšlenky.

Obsahové vymezení

Žáci jsou seznámeni s následujícími tématy:

data a informace;
typy strojového učení;
základy matematiky;
základy programování v Pythonu;
proces strojového učení;
klasifikace;
regrese;
neuronové sítě

Časové a organizační vymezení

Předmět je zařazen jako volitelný pro žáky třetího a čtvrtého ročníku čtyřletého studia programátorské třídy s dotací dvě hodiny týdně. Výuka probíhá ve skupině s maximálním počtem žáků 16.

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- o učitel poskytuje žákům vhodnou názornou formou požadované informace a ověřuje schopnost žáka jejich použití v praxi
- o učitel vede žáky ke studiu odborné literatury a dalších zdrojů informací a ukazuje, jak je při řešení úloh využívat
- o učitel podněcuje myšlení žáků jdoucí za povrchní pohled na skutečnosti
- o učitel nabádá žáky k zodpovědnému přístupu k předmětu a pravidelnému řešení úloh

Kompetence k řešení problémů

- o učitel vede žáky k systematickému a logickému postupu při vyhodnocení zadání a řešení úloh
- o učitel vede žáky k tvořivé práci a hledání originálních řešení
- o učitel vede žáky k hledání různých postupů a výběru optimálního způsobu řešení

- učitel na příkladech seznamuje žáky s častými problémy a diskutuje s žáky možnosti jejich řešení

Kompetence komunikativní

- učitel vyžaduje od žáků stručné, přesné, jasné a logické vyjádření myšlenek (v písemném i mluveném projevu)
- učitel vyžaduje používání správných odborných termínů
- učitel vede žáky ke srozumitelné a efektivní prezentaci výsledků své práce

Kompetence sociální a personální

- učitel vede žáky ke sdílení poznatků, spolupráci a pomoci spolužákům
- učitel některé vhodné úlohy koncipuje tak, aby si žáci vyzkoušeli práci v menším týmu
- učitel vede žáky k respektování a toleranci názorů ostatních

Kompetence občanské

- učitel ukazuje žákům možnosti využití získaných kompetencí ve společnosti a jejich budoucím životě
- učitel vede žáky k užívání informačních technologií a získaných kompetencí v souladu s etickými, bezpečnostními a legislativními požadavky

Kompetence k podnikavosti

- učitel vede žáky k hledání a realizaci vlastních témat a zkoumání jejich možného uplatnění na trhu,
- žáci jsou pobízeni k účasti v předmětových olympiádách a soutěžích, které umožňují srovnání v konkurenci svých vrstevníků nejen v rámci školy

Zabezpečení výuky studentů se speciálními potřebami, zabezpečení výuky nadaných studentů

- učitel se jednotlivě věnuje jak dobrým, tak i slabším žákům
- učitel připravuje různě náročné úlohy
- učitel při výkladu využívá dílčí znalosti lepších žáků
- učitel volí vhodné tempo výkladu a procvičování
- učitel volí náročnost požadavků tak, aby neodradil slabší a začínající programátory a vzbudit u nich zájem o programování

Náplň předmětu

Výstupy ŠVP	Učivo - téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
Žák: <ul style="list-style-type: none"> • porozumí rozdílu, co a je a co není UI • vysvětlí rozdíl mezi strojovým učením a UI 	Úvod do umělé inteligence	<ul style="list-style-type: none"> • základní definice umělé inteligence • strojové učení vs. umělá inteligence 	
Žák: <ul style="list-style-type: none"> • rozumí rozdílu mezi daty a informacemi • je schopen na konkrétních případech ukázat, kdy je vhodné se rozhodovat na základě dat 	Data a informace	<ul style="list-style-type: none"> • data, informace • základní přístupy k datové analýze a datové žurnalistice 	
Žák: <ul style="list-style-type: none"> • je schopen charakterizovat jednotlivé metody UI • dokáže popsat problémy, které lze řešit pomocí UI • vysvětlí pojem stavový prostor • demonstruje prohledávání stavového prostoru pomocí vybraného algoritmu 	Typy strojového učení	<ul style="list-style-type: none"> • strojové učení s učitelem a bez učitele • pojmy klasifikace, regrese a shlukování • identifikace vhodných aplikací UI • stavový prostor • algoritmy prohledávání stavového prostoru • herní algoritmy 	
Žák: <ul style="list-style-type: none"> • rozumí hlavním matematickým principům metod použitých v UI 	Základy matematiky	<ul style="list-style-type: none"> • úvod do lineární algebry • úvod do diferenciálního počtu • základy statistiky a pravděpodobnosti • úvod do diskrétní matematiky a logiky 	
Žák: <ul style="list-style-type: none"> • dovede psát algoritmy za pomoci jazyka Python 	Základy programování v Pythonu	<ul style="list-style-type: none"> • syntaxe programovacího jazyka Python • základy knihoven pro UI 	
Žák: <ul style="list-style-type: none"> • rozumí procesu strojového učení od přípravy dat až po trénování, predikci a validaci 	Proces strojového učení	<ul style="list-style-type: none"> • příprava dat • trénování • predikce a validace 	
Žák:	Klasifikace	<ul style="list-style-type: none"> • naive bayes • logistická regrese • rozhodovací stromy • support vector machines 	

Výstupy ŠVP	Učivo - téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
<ul style="list-style-type: none"> • je schopen vybrat vhodnou metodu a aplikovat ji na řešený problém 	Regrese	<ul style="list-style-type: none"> • lineární regrese • rozhodovací stromy • support vector machines 	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • chápe princip umělých neuronových sítí • dokáže vysvětlit smysl aktivační funkce • vysvětlí algoritmus zpětné propagace chyby • umí aplikovat neuronové sítě na řešení jednoduchých příkladů 	Neuronové sítě	<ul style="list-style-type: none"> • principy umělých neuronových sítí • aktivační a chybové funkce • algoritmus zpětné propagace chyby • klasifikace a regrese s pomocí neuronových sítí 	