

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KI/ NS/15	Názov predmetu: Neurónové siete
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 26 / 26 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Aspoň 50 % úspešnosť v písomnej previerke počas semestra, odovzdanie projektu, ústna skúška v skúškovom období.	
Výsledky vzdelávania: Neurónové siete predstavujú biologicky inšpirovaný prístup k výpočtovým algoritmom inteligentného spracovania informácií. Záznam poznatkov v pamäti, interpretácia vstupných dát, vzťahy medzi poznatkami, zovšeobecňovanie, rozhodovanie, a pod., sa spontánne objavujú ako výsledok masívnej paralelnej interakcie veľkého množstva relatívne jednoduchých výpočtových elementov. VV1: Študent získava vedomosti o základných modeloch neurónových sietí.. VV2: Študent porozumie základným vlastnostiam uvedených modelov. VV3: Študent analyzuje získané vedomosti o jednotlivých typoch modelov. VV4: Študent aplikuje naučené vedomosti do oblasti modelovania a simulácie.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do neurónových sietí (NS): inšpirácia z neurobiológie, základné poznatky o činnosti neurónov, prehľad modelov NS, história odboru. 2. Binárny perceptron: pojem učenia s učiteľom, učiace pravidlo perceptrónu, klasifikácia vzorov, lineárne separovateľne problémy, lineárne neurónové siete. 3. "Backpropagation" I: viacvrstvové dopredné siete, odvodenie učiaceho pravidla - metóda spätného šírenia chyb. "Backpropagation" II: trenovacia a testovacia množina, aproximácia funkcií, zovšeobecňovanie, preučenie, skoré zastavenie učenia, selekcia modelu, "cross"-validácia, "bootstrap", modifikácie základného učiaceho pravidla. 4. "Backpropagation" III: praktické aplikácie, rozpoznávanie písmen, signálov, predpoveď počasia a pod. 5. Radial basis function (RBF) siete. 6. Rekurentne NS: časová štruktúra v dátach, dopredné neurónové siete s časovým oneskorením (TDNN), príklad tréningu rekurentnej neurónovej siete. 7. Tréning rekurentných neurónových sietí: "backpropagation" v čase (BPTT), rekurentné učenie v reálnom čase (RTRL).	

8. Samoorganizujúce sa mapy, Kohonenov model, LVQ, Max net, Ojovo a Sangerovo pravidlo učenia, extrakcia hlavných komponentov v dátach, redukcia dimenzie dát, klastrovanie.
9. Hopfieldov diskretný a spojitý model.
10. Aplikácia rekurentných NS na predikčné, klasifikačné a generatívne úlohy pri spracovaní postupnosti údajov.

Odporúčaná literatúra:

1. V. Kvasnička, L. Beňušková, J. Pospíchal, I. Farkaš, P. Tiňo, and A. Kráľ – Úvod do teórie neurónových sietí . IRIS, Bratislava, 1997.
2. S. N. Sivanandam, S. Sumathi, S.N. Deepa – Introduction to Neural Networks Using Matlab 6.0. Tata McGraw-Hill New Delhi 2006
3. S. Haykin - Neural Networks: A Comprehensive Foundation (2nd ed.). Prentice Hall, NJ 1999.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 343

A	B	C	D	E	FX
27.41	18.37	25.36	11.66	14.58	2.62

Vyučujúci: doc. PaedDr. Jozef Kapusta, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 17.02.2020

Schválil: prof. RNDr. Michal Munk, PhD.