

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KIP/7NESI	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Neuronové sítě		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	22.09.2023 14:16

Pracoviště / Zkratka	KIP / 7NESI			Akademický rok	2023/2024
Název	Neuronové sítě			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	NE
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	0 / 0	17 / -	1 / 1	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano				
Hodnotící stupnice	A B C D E F				
Počet hodin kontaktní	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita					
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Seznámit studenty se základy teorie neuronových sítí a dále s topologiemi, učením a možnými praktickými aplikacemi různých typů těchto sítí.

Poznámka: Tento předmět nebo jeho část může být přednášena/cvičena v anglickém jazyce. Zda v daném akademickém roce bude výuka v AJ realizována, může student ověřit dotazem u tajemníka katedry při registraci předmětu.

Požadavky na studenta

Hodnocení předmětu probíhá v souladu s ustanoveními Studijního a zkušebního řádu OU. Předmět je ukončen zkouškou. V průběhu semestru student vypracuje dva projekty, z nichž každý je ohodnocena max. 20 body. Tyto body spolu s body za ústní zkoušku, která je ohodnocena max. 60 body tvoří celkové hodnocení.

Obsah

1. Úvod do problematiky neuronových sítí. Základní matematické modely neuronů, přenosové funkce.
2. Jednovrstvé sítě, perceptron, Adaline, architektura sítě, proces učení.
3. Vícevrstvé sítě a algoritmus zpětného šíření.
4. Samoorganizace. Kohonenovy samoorganizační mapy, LVQ vektorová kvantizace učení.
5. Asociativní paměti, Hopfieldův model, bidirektivní asociativní paměť (BAM).
6. Řešení optimalizačních problémů neuronovými sítěmi, Boltzmannův stroj.
7. Rekurentní neuronové sítě.
8. Hluboké neuronové sítě.
9. Konvoluční neuronové sítě.
10. Vybrané aplikace neuronových sítí.
11. Moderní trendy v oblasti neuronových sítí.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** prof. RNDr. PaedDr. Eva Volná, PhD. (100%)
- **Přednášející:** prof. RNDr. PaedDr. Eva Volná, PhD. (100%)
- **Cvičící:** prof. RNDr. PaedDr. Eva Volná, PhD. (100%)

Literatura

- **Základní:** Neuronové sítě 1. OU, distanční texty, Ostrava 2008. (Volná, E.) - <http://albert.osu.cz/oukip/volna> >
- **Rozšiřující:** Daniel Graupe. *Deep Learning Neural Networks*. USA, 2016. ISBN 978-981-3146-45-7.
- **Rozšiřující:** Fausett, L. V. *Fundamentals of Neural Networks*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1994.. ISBN 9780133341867.
- **Rozšiřující:** Maren, Alianna J., Craig T. Harston, and Robert M. Pap. *Handbook of neural computing applications*. USA, 2014. ISBN 0-12-546090-2.
- **Doporučená:** Howard B. Demuth, Mark H. Beale, Orlando De Jess, Martin T. Hagan. *Neural Network Design*. USA, 2014. ISBN 9780971732117.
- **Doporučená:** Samarasinghe Sandhya. *Neural networks for applied sciences and engineering: from fundamentals to complex pattern recognition*. USA, 2016. ISBN 978-1-4200-1306-1.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Prezentace (prací, projektů aj.)	2
Účast na výuce	52
Samostudium	25
Příprava na zkoušku	30
Konzultace s vyučujícím (včetně elektronické)	6
Semestrální práce	35
Celkem:	150

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

- Ústní zkouška
- Bodové hodnocení
- Průběžná analýza výkonů studenta

Předpoklady

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

Základy lineární algebry (maticový počet), základy matematické analýzy (derivace) a základy programování.

Vyučovací metody

Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:

- Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
- Výuka podporovaná počítačem
- C7 - Počítačová simulace

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

Absolvent bude schopen vytvářet umělé neuronové sítě a s využitím programových prostředků realizovat jejich učení a implementaci. Získat základní představu o oblastech použití neuronových sítí.

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

Softwarová implementace základních adaptačních algoritmů umělých neuronových sítí.

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Aplikovaná informatika	Bakalářský	Prezenční	Aplikovaná informatika	1	2018	2023	Povinně volitelné předměty	B	3	ZS
Informatika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty	B	3	ZS
Informatika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty	B	3	ZS