*Załącznik nr 1 do Uchwały nr \_\_\_\_\_\_\_ - 2018/2019 z dnia 25 marca 2019 r.*

*w sprawie wytycznych dla tworzenia i zmian programów studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia*

*oraz jednolitych studiów magisterskich rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.*

Opis **zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Sieci Neuronowe | | | | | | | **ECTS** | | **3** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Neural Networks | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | **Informatyka** | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | studia II stopnia | | | |
| Forma studiów: | niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe | obowiązkowe | | Numer semestru: 1 | |  semestr zimowy  semestr letni | | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | **ZIM-IN-2Z-01Z-03** | | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | |  | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | |  | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Cele przedmiotu to:   1. Zapoznanie studentów z wybranymi aspektami sieci neuronowych. 2. Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami wybranych klas sieci neuronowych. 3. Nabycie przez studentów umiejętności implementacji wybranych zagadnień z sieci neuronowych.  Opis tematów poruszanych podczas zajęć:  1. Model sztucznego neuronu i funkcje aktywacji. 2. Sieci neuronowe Hopfield-a asynchroniczne. 3. Sieci neuronowe Hopfield-a synchroniczne. 4. Pamięć asocjacyjna i optymalizacja. 5. Algorytm perceptronu i zastosowania. 6. Algorytm propagacji wstecznej i zastosowania. 7. Aproksymacja i Twierdzenie Cybenko oraz zastosowania do sieci neuronowych. 8. Wybrane zastosowania sieci neuronowych. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykład; liczba godzin **18.** 2. ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin **9.** | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład, dyskusja problemu, rozwiązywanie problemu, projekt, konsultacje | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Wymagana jest wiedza z zakresu analizy matematycznej oraz algebry liniowej. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | **Wiedza:**  1 - Ma pogłębioną wiedzę z matematyki w zakresie niezbędnym do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technik informatycznych.  2 - Ma wiedzę o zaawansowanej algorytmice, strukturach danych i technice tworzenia algorytmów.  3 - Ma wiedzę na temat zastosowań informatyki w naukach ekonomicznych i przyrodniczych. | | | **Umiejętności:**  1 - Potrafi samodzielnie rozwiązywać złożone problemy dotyczące informatyki teoretycznej oraz stosowanej.  2 - Potrafi pracować indywidualnie, w zespole i kierować małym zespołem. | | | | | **Kompetencje:**  1 - Posiada zdolność do kontynuacji kształcenia oraz świadomość potrzeby i zdolność do samokształcenia w ramach procesu kształcenia przez całe życie. | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Zaliczenie na ocenę: test (1 lub 2) oraz projekt. | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Pisemny test oraz projekt w formie elektronicznej. | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | **Test (1 lub 2) 60% oraz projekt 40%.** | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Wykład -sala audytoryjna, ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa:   * D. Rutkowska, M. Piliński, L. Rutkowski, Sieci Neuronowe, Algorytmy Genetyczne i Systemy Rozmyte, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997.   Literatura uzupełniająca:   * M. H. Hassoun, Fundamentals of Artificial Neural Networks, MIT, 1995. | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Minimalna liczba punktów konieczna do zaliczenia: minimum 50% z testu (tj. 30% oceny końcowej) i 50% z projektu (tj. 20% oceny końcowej) | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **75h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza 1 | Ma pogłębioną wiedzę z matematyki w zakresie niezbędnym do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technik informatycznych. | K\_W01 / P7S\_WG | 1 |
| Wiedza 2 | Ma wiedzę o zaawansowanej algorytmice, strukturach danych i technice tworzenia algorytmów. | K\_W10 / P7S\_WG | 2 |
| Wiedza 3 | Ma wiedzę na temat zastosowań informatyki w naukach ekonomicznych i przyrodniczych. | K\_W13 / P7S\_WG | 2 |
| Umiejętności 1 | Potrafi samodzielnie rozwiązywać złożone problemy dotyczące informatyki teoretycznej oraz stosowanej. | K\_U14/ P7S\_UU | 2 |
| Umiejętności 2 | Potrafi pracować indywidualnie, w zespole i kierować małym zespołem. | K\_U02 / P7S\_UU | 1 |
| Kompetencje 1 | Posiada zdolność do kontynuacji kształcenia oraz świadomość potrzeby i zdolność do samokształcenia w ramach procesu kształcenia przez całe życie. | K\_K01 / P7S\_KK | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,