|  |
| --- |
| **OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA** |
| **1. Nazwa modułu kształcenia: Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe** |
| **2. Nazwa jednostki prowadzącej: Wydział Informatyki i Transportu** |
| **3. Kierunek studiów: Informatyka** | **4. Kod modułu:20Bs** |
| **5. Profil/poziom: praktyczny/II stopień** | **6. Forma studiów: stacjonarne** |
| **7. Kategoria modułu:specjalnościowy** | **8. Semestr: IV** |
| **9. Język wykładowy: polski** | **10.ISCED/ESAC: 113** |
| **11. Imię i nazwisko opiekuna modułu:**  |
| **12.Cel ogólny modułu:** a. **Cele główne**: Zapoznanie studentów z najważniejszymi pojęciami, metodami I technologiami sztucznej inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem uczenia głębokiego.b. **Cele szczegółowe**: Po kursie student będzie: znał biologiczne podstawy sztucznych sieci neuronowych, rozumiał architektury, metody trenowania oraz zastosowania perceptronów, sieci konwolucyjnych i rekurencyjnych, pozna podstawowe metody nauczania nienadzorowanego i ze wzmocnieniem oraz będzie potrafił parametryzować oraz porównywać efektywność różnych architektur sieci neuronowych. |
| **13. Wymagania formalne i wstępne:** |
| Symbol efektu modułu | **14. Efekty kształcenia modułu**Student: | Symbol efektu kierunkowego |
| Wiedza:zna i rozumie: |
| W01 | w pogłębionym stopniu bazy danych, w tym bazy danych oparte na wiedzy  | K\_W04 |
| W02 | posiada wiedzę na temat algorytmów, modeli matematycznych, struktur danych, metod optymalizacyjnych oraz rozwiązań opartych na metodach inteligencji obliczeniowej, w tym sztucznej inteligencji | K\_W06 |
| W03 | metody gromadzenia, przetwarzania, eksploracji i analizy danych z wykorzystaniem technologii informatycznych i telekomunikacyjnych | K\_W08 |
| Umiejętności:potrafi: |
| U01 | odpowiednio dobierać narzędzie, metody, bazy danych i języki programowania do realizacji indywidualnych i zespołowych przedsięwzięć informatycznych | K\_U11 |
| U02 | samodzielnie analizować, planować , organizować i optymalizować zagadnienia związane z eksploatacją procesów, danych i systemów informatycznych przez właściwy dobór metod i modeli matematycznych | K\_U20 |
| Kompetencje społeczne (postawa):Jest gotów do: |
| K01 | pracy w grupie podczas realizacji projektów, przyjmując w niej różne role, w tym jest gotów do brania odpowiedzialności za przywództwo | K\_K03 |
|  |
| **15. Treści kształcenia:** |
| Kurs | Opis treści kształcenia | Literatura podstawowa i dodatkowa |
| A: | 1. Wprowadzenie
2. Biologiczne podstawy sztucznych sieci neuronowych
3. Metody nauczania sieci neuronowych
4. Perceptron wielowarstwowy
5. Sieci konwolucyjne
6. Sieci rekurencyjne
7. Sieci GAN (Generative Adversarial Networks)
8. Najnowsze trendy w rozwoju architektur sieci głębokich
9. Podsumowanie
 | **Literatura podstawowa:**Skrypt i prezentacje z zajęćA. Geron, *HandsOn Machine Learning with Scikit-Learn and Tensorflow,* O’Reilly 2017**Literatura uzupełniająca:**J. Brownlee, *Deep Learning Mastery with Python,* [www.machinelearningmastery.com](http://www.machinelearningmastery.com) |
| B: | 1. Wprowadzenie do projektu
2. Konfiguracja środowisk
3. Metody i narzędzia pozyskiwania i przygotowania danych na potrzeby głębokich sieci neuronowych (Numpy, Pandas)
4. Projekt: Rozpoznawanie obrazów z wykorzystaniem sieci konwolucyjnych
5. Projekt: Prognozowanie z wykorzystaniem sieci rekurencyjnych
6. Projekt: Generowanie obrazów z wykorzystaniem sieci GAN
7. Podsumowanie projektów
 | **Literatura podstawowa:**Skrypt i prezentacje z zajęćA. Geron, *HandsOn Machine Learning with Scikit-Learn and Tensorflow,* O’Reilly 2017**Literatura uzupełniająca:**J. Brownlee, *Deep Learning Mastery with Python,* [www.machinelearningmastery.com](http://www.machinelearningmastery.com) |
| C | Zajęcia z praktykiem: sztuczna inteligencja w zarządzaniu. |  |
| **16. Metody i formy zajęć, wymiar, prowadzący** |
| Kurs | Metody dydaktyczne: (dyskusja grupowa, projekt, analiza przypadku, esej, wizyta studialna, analiza literatury, itd.) | Forma zajęć / liczba godzin | Nazwisko i imię osoby prowadzącej |
| Wykład | Aktywna |
| Ćwiczenia, laboratorium | Seminaria | Kons./e-L./ prakt./WEK\* | Praktyki zawodowe |
| A: | Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną, wykład konwersacyjny, analiza przypadków | 18 |  |  |  |  |  |
| B: | Ćwiczenia konwersatoryjne, analiza przypadków, analiza wyników ćwiczeń. |  | 26 |  |  |  |  |
| C: | Prezentacja praktycznych rozwiązań |  |  |  | 6 |  |  |
| Razem 50 godz. | 18 | 26 |  | 6 |  |  |
| **17.Sposób weryfikacji efektów kształcenia:** |
| Kurs | Sposób oceny | Oceniane efekty modułu | Skalowanie ocen |
| A: | Ocena projektu realizowanego w laboratorium | W\_01, W\_02, W\_03  | W oparciu o ocenę z kursu B |
| B: | Ocena projektu na zaliczenie, realizowanego w grupach 4-5 osób. | W\_01, W\_02, W\_03, U\_01, U\_02, K\_01 | Każdy z produktów cząstkowych zostanie oceniony w skali od 0 do 10.Kryteria oceny produktów cząstkowych:0 – produkt niedostarczony1-4: produkt istotnie odbiegający od standardu wykonania zbyt mało informacji o bardzo niskiej wartości merytorycznej; wiele błędów formalnych; znikoma wartość praktycznapoprawność językowa i forma pracy na bardzo niskim poziomie;5-6: produkt częściowo zgodny ze standardem wykonania; rekomendacje na poziomie zadowalającym;wnioskowania często błędne i nieuzasadnione;niewiele błędów formalnych; poprawność języka, forma pracy oraz poprawność formalna na poziomie akceptowalnym; informacje o przeciętnej wartości merytorycznej;7-8: produkt zgodny ze standardem wykonania;rekomendacje na poziomie dobrym; informacje wysokiej jakości wnioskowania poprawne, lecz o niskim poziomie innowacyjności; brak błędów formalnych; poprawność języka, forma pracy oraz poprawność formalna na poziomie dobrym9-10: produkt oryginalny, inspirujący lub zawierający optymalną ilość wiarygodnych informacji;wnioskowania poprawne, prowadzące do bardzo ciekawych wniosków; brak błędów formalnych;poprawność języka, forma pracy oraz poprawność formalna na wysokim poziomie; Liczba punktów za projekt obliczona zostanie jako średnia ważona punktacji produktów cząstkowych. |
| **18. Sposób powstawania oceny podsumowującej moduł:** Oceną końcową modułu jest średnią arytmetyczną obliczaną w ramach kursów według: Dostateczna (3.0): 1-2, Dostateczna plus (3.5): 3-4; Dobra (4.0): 5-6; Dobra plus (4.5): 7-8; Bardzo dobra (5.0): 9-10. |
| **19. Bilans godzin i punktów ECTS** |
| Kategorie zajęć | Obciążenie studenta  |
| godziny | punkty ECTS |
| A. Zajęcia w kontakcie z nauczycielem (zajęcia organizowane) | 50 |  |
| A1. w tym zajęcia praktyczne: | 32 |  |
| B. Samokształcenie bez kontaktu z nauczycielem (praca własna studenta) | 75 |  |
| B1. w tym samokształcenie praktyczne (praca własna studenta praktyczna): | 43 |  |
| C. Sumaryczne obciążenie studenta zajęciami praktycznymi (C=A1+B1) | 75 | 3 |
| D. Sumaryczne obciążenie studenta pracą (D = A + B) | 125 | 5 |