**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Eksploracja danych |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia – inżynierskie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | --- |
| Osoba odpowiedzialna | dr inż. Teresa Mroczek, dr inż. Mariusz Wrzesień |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Sztuczna inteligencja |

1. Efekty uczenia się i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Na tle głównych zadań procedury ekstrakcji wiedzy z baz danych, zapoznanie słuchaczy z wybranymi algorytmami eksploracji danych w zakresie teorii zagadnień sztucznej inteligencji z uwzględnieniem metod reprezentacji wiedzy i wnioskowania |
| C2 | Kształtowanie umiejętności efektywnego pozyskiwania i zarządzania wiedzą oraz informacją z różnych źródeł z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z zasad ochrony i bezpieczeństwa informacji, dokonywania ich interpretacji, a także wyciągania wniosków |
| C3 | Kształtowanie umiejętności wyboru rozwiązania rzeczywistego zadania inżynierskiego porównując istniejące rozwiązania, określania jego specyfikacji, zgodności z istniejącymi standardami, oceny pozytywnych i negatywnych aspektów proponowanego rozwiązania, a także wykonania projektu zgodnie ze specyfikacją i przeprowadzenie weryfikacji uzyskanych wyników, w razie potrzeby zasięgając opinii ekspertów |
| C4 | Kształtowanie umiejętności oceny przydatności metod i narzędzi stosowanych w rzeczywistych warunkach przemysłowych do rozwiązywania zadań ekstrakcji wiedzy z danych |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** | | |
| P\_W01 | Wyjaśnić podstawowe zadania eksploracji danych | K\_W06 |
| P\_W02 | Opisać wybrane algorytmy eksploracji danych | K\_W06 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Zaproponować rozwiązanie rzeczywistego problemu eksploracji danych | K\_U17 |
| P\_U02 | Zastosować wybrane techniki eksploracji danych do różnorodnych problemów analizy danych w warunkach rzeczywistych | K\_U01, KU17 |
| P\_U03 | Ocenić odkrywaną wiedzę | K\_U16 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **kompetencji społecznych** | | |
| P\_K01 | cechuje go nieustanna gotowość i otwartość do samodzielnego zrozumienia problemów poznawczych | K\_K07 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 20 |  |  | 20 |  | 20 |  | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia niestacjonarne (NST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 10 |  |  | 10 |  | 10 |  | 6 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Wykład informacyjno – problemowy, poświęcony omówieniu wybranego problemu, w tym sposobów oraz końcowego rozwiązania tego problemu. Cechuje go nawiązanie szerszego kontaktu wykładowcy ze słuchaczami, czego wyrazem jest ich „dialog wewnętrzny” polegający na uważnym, aktywnym śledzeniu wywodu wykładowcy i rozumowaniu równolegle z nauczycielem. Nauczyciel myśli głośno, pozwalając tym samym podążać tokiem swego myślenia: od zrozumienia istoty problemu aż do jego rozwiązania. |
| Laboratorium | Ćwiczeniowa – ćwiczenia praktyczne przy komputerze odzwierciedlające rzeczywiste warunki pracy w IT. Studenci samodzielnie lub z pomocą nauczyciela rozwiązują zadania praktyczne wykorzystując dostępną instrukcję laboratoryjną. |
| Projekt | Projekt - indywidualna realizacja zadania praktycznego polegającego na wykonaniu analizy, projektu, a następnie implementacji wybranego zagadnienia z zakresu eksploracji danych. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Wyzwania eksploracji danych. Zastosowanie w rzeczywistych problemach |
| W2 | Analiza danych niekompletnych |
| W3 | Analiza danych sprzecznych |
| W4 | Aproksymacje zbiorów |
| W5 | Zależności i redukcja danych |
| W6 | Zaawansowane metody dyskretyzacji danych numerycznych |

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Wstępne przetwarzanie danych. Analiza danych niekompletnych i sprzecznych |
| L2 | Zastosowanie teorii zbiorów przybliżonych w podejmowaniu decyzji |
| L3 | Wybrane metody redukcji wymiarowości danych oraz ich wizualizacja |
| L4 | Zaawansowane metody dyskretyzacji danych numerycznych |

Projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach projektu |
| P1 | W ramach projektu należy samodzielnie wykonać analizę eksploracyjną wybranego zbioru danych obejmującą następujące kroki:   * pozyskanie danych, * zdefiniować problem, * przygotowanie danych, * wybór metody eksploracyjnej, * walidacja modelu, * interpretacja wyników, * dyskusja na temat przygotowanych wniosków.   Jako wynik projektu należy dostarczyć i przedstawić dane, kod źródłowy oraz sprawozdanie. |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | W1 |
| P\_W02 | C1 | W2 – W6 |
| P\_U01 | C3 | P1 |
| P\_U02 | C2, C3 | L1, L3, L4, P1 |
| P\_U03 | C4 | L2, P1 |
| P\_K01 | C4 | L1-L4 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Test otwarty | Wykład |
| P\_W02 | Test otwarty | Wykład |
| P\_U01 | Projekt | Projekt |
| P\_U02 | Zadania praktyczne | Laboratorium |
| P\_U03 | Zadania praktyczne | Laboratorium |
| P\_K01 | Obserwacja podczas zajęć | Laboratorium |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | zdefiniować podstawowych zadań eksploracji danych | zdefiniować podstawowe zadań eksploracji danych | wyjaśnić podstawowe zadania eksploracji danych | wyjaśnić podstawowe zadania eksploracji danych w oparciu o praktyczne przykłady |
| P\_W02 | wymienić głównych aspektów algorytmów eksploracji danych | wymienić główne aspekty algorytmów eksploracji danych | opisać wybrany przez siebie algorytm eksploracji danych | opisać zadany algorytm eksploracji danych |
| P\_U01 | wśród wskazanych przez prowadzącego metod wskazać odpowiedniej do postawionego problemu eksploracji danych | wśród wskazanych przez prowadzącego metod wskazać odpowiednią do postawionego problemu eksploracji danych | spośród wybranych, dobrać metodę do postawionego problemu eksploracji danych | spośród ogólnie znanych, prawidłowo dobrać metodę do postawionego problemu eksploracji danych i uzasadnić wybór |
| P\_U02 | korzystając z narzędzi przeprowadzić eksploracji danych według wskazań prowadzącego | korzystając z narzędzi przeprowadzić eksplorację danych według wskazań prowadzącego | zastosować (ze zrozumieniem) wybrane przez siebie techniki eksploracji danych | poprawnie zastosować dowolną technikę eksploracji danych do różnorodnych problemów analizy danych |
| P\_U03 | korzystać ze zrozumieniem z narzędzi do oceny odkrytej wiedzy | korzystać ze zrozumieniem z narzędzi do oceny odkrytej wiedzy | zastosować wybrane metody oceny odkrytej wiedzy | zastosować różne metody oceny odpowiednio dobrane do odkrytej wiedzy |
| P\_K01 | aktywnie uczestniczyć zajęciach | aktywnie uczestniczyć w zajęciach | aktywnie uczestniczyć w zajęciach przedstawiające swoje rozwiązanie stawianego problemu | aktywnie uczestniczyć w zajęciach przedstawiające różne rozwiązania stawianego problemu, uzasadniając swoje wybory |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| Materiały udostępnione przez prowadzącego w tym aktualny wykaz publikacji naukowych |
| T. Morzy, Eksploracja danych: metody i algorytmy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2015 lub nowsze |
| D.T. Larose, Odkrywanie wiedzy z danych: wprowadzenie do eksploracji danych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006 lub nowsze |
| P. Tan, M. Steinbach, V. Kumar: Introduction to data mining, Pearson/Addison Wesley, 2006 lub nowsze |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| M. Flasiński: Wstęp do sztucznej inteligencji. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011 lub nowsze |
| S. Chakrabarti: Data mining : know it all. Burlington : Morgan Kaufmann Publishers, 2009 lub nowsze |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** | |
| **studia ST** | **studia NST** |
| Udział w W/K (UB) | 20 | 10 |
| Konsultacje do W/K (UB) | 4 | 2 |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2 | 2 |
| Samodzielne studiowanie tematyki W/K, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 26 | 38 |
| Udział w C/L (UB) | 20 | 10 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 4 | 2 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 26 | 38 |
| Udział w i konsultacje do PS/PN/eL (UB) | 20 | 10 |
| Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia PS/PN/eL | 20 | 30 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **142** | **142** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **6** | **6** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **3** | **1** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **4** | **4** |