Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Data science dla licencjatów

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody odkrywania wiedzy II
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Knowledge Discovery Methods II
Kod przedmiotu	WIiT I oIIS D5 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
3	30	0	0	0	0	45

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Nabycie wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z metodami odkrywania wiedzy.

Cel 2 Zdobycie praktycznych umiejętności dotyczących zagadnień poruszanych na wykładach, a związanych z metodami odkrywania wiedzy.

Cel 3 Wykształcenie praktycznej zdolności do samodzielnego rozwiązywania złożonych problemów poprzez wykorzystanie zdobytej wiedzy.

Cel 4 Wykształcenie zdolności pracy zespołowej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zainteresowanie metodami i technikami sztucznej inteligencji.

2 Znajomość podstawowych metod tworzenia i eksploatacji systemów informatycznych.

3 Znajomość systemów operacyjnych i podstaw użytkowania komputerów.

4 Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym studiowanie literatury fachowej.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student ma wiedzę na temat zagadnień związanych z metodami odkrywania wiedzy.

EK2 Umiejętności Student posiada umiejętności dotyczące metod odkrywania wiedzy.

EK3 Umiejętności Student posiada umiejętności samodzielnego rozwiązywania złożonych problemów poprzez wykorzystanie zdobytej wiedzy.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować w zespole.

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Wprowadzenie do języka Python i środowiska Jupyter z użyciem podstawowych bibliotek: Numpy, Pandas, Matplotlib. Poznanie środowiska Anaconda.	5
P2	Wykorzystanie algorytmów uczenia maszynowego z biblioteki Sklearn.	5
P3	Podział na grupy projektowe. Określenie tematu projektu, podział obowiązków. Przygotowanie harmonogramu prac. Realizacja i przedstawienie kolejnych etapów projektów.	32
P4	Prezentacja wyników.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie podstawowych pojęć. Uczenie maszynowe. Uczenie nadzorowane, nienadzorowane, półnadzorowane, ze wzmacnianiem. Uczenie wsadowe i przyrostowe. Uczenie głębokie, zespołowe. Zadania stawiane przed uczeniem maszynowym. Przykładowe zastosowania.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W2	Omówienie znaczenia danych w konstruowaniu modelu. Niedobór danych, niereprezentowane cechy, nadmiar atrybutów, brakujące wartości.	2
W3	Uzupełnianie brakujących wartości. Omówienie technik wypełniania brakujących wartości z wykorzystaniem mody, mediany, średniej. Zaawansowane algorytmy missing values: algorytm najbliższych sąsiadów (K-Nearest Neighbours), Multivariate Imputation by Chained Equations, Expectation Maximization	4
W4	Dekodowanie kategorycznych cech. Algorytm naiwny oraz one hote encoding. Algorytmy przetwarzania danych. Standaryzacja. Normalizacja min-max. Transformacje nieliniowe. Przekleństwo wymiarów.	4
W5	Selekcja cech i redukcja wymiarowości: analiza składowych głównych (PCA), analiza składowych niezależnych (ICA),selekcja cech z wykorzystaniem lasu losowego, algorytmy genetyczne (GA), optymalizacja rojem cząstek (PSO), algorytmy immunologiczne.	2
W6	Dobór elementów do zbiorów uczących i testowych: resubstytucji, wydzielania, k-krotnej walidacji krzyżowej, kroswalidacji LOO, bootstrap.	2
W7	Problem klasyfikacji. Podział klasyfikatorów. Ocena skuteczności klasyfikatora. Wprowadzenie pojęcia macierzy pomyłek i krzywej ROC.	2
W8	Statystyczne klasyfikatory. Naiwny klasyfikator Bayesa, regresja logistyczna, liniowa analiza dyskryminacyjna, kwadratowa analiza dyskryminacyjna.	2
W9	Klasyfikatory oparte na odległości. Algorytm najbliższych sąsiadów. Metryki klasyfikatora. Głosowanie większościowe, ważone.	2
W10	Klasyfikatory oparte na regułach. Drzewa decyzyjne. Lasy losowe. Bootstrap i bagging. Uczenie zespołowe.	2
W11	Maszyny wektorów nośnych typu liniowego, typu C oraz Nu. Podstawowe pojęcia dotyczące sieci neuronowych.	2
W12	Wprowadzenie do uczenia głębokiego. Sieci głębokie.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w zespole

N5 Dyskusja

N6 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	60
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	90
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**260**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Bieżące konsultacje

F2 Prezentacja wyników projektu

Ocena podsumowująca

P1 Projekt zespołowy

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nie ma teoretycznej wiedzy ogólnej w zakresie metod odkrywania wiedzy.
Na ocenę 3.0	Ma słabą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy.
Na ocenę 3.5	Ma dostateczną teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy.
Na ocenę 4.0	Ma dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy.

Na ocenę 4.5	Ma ponad dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy.
Na ocenę 5.0	Ma bardzo dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy celem użycia metod odkrywania wiedzy.
Na ocenę 3.0	Potrafi słabo wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.
Na ocenę 3.5	Potrafi dostatecznie wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.
Na ocenę 4.5	Potrafi ponad dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.
Na ocenę 5.0	Potrafi bardzo dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 3.0	Potrafi słabo wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 3.5	Potrafi dostatecznie wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 4.5	Potrafi ponad dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 5.0	Potrafi bardzo dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nie potrafi pracować w zespole.
Na ocenę 3.0	Potrafi słabo pracować w zespole.
Na ocenę 3.5	Potrafi dostatecznie pracować w zespole.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrze pracować w zespole.
Na ocenę 4.5	Potrafi ponad dobrze pracować w zespole.
Na ocenę 5.0	Potrafi bardzo dobrze pracować w zespole.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	I2_W02 I2_W03 I2_W06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1
EK2	I2_U03b I2_U07 I2_U08 I2_U12	Cel 2	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK3	I2_U03b I2_U07 I2_U08 I2_U12	Cel 3	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK4	I2_K02	Cel 4	P1 P2 P3 P4	N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. prof.PK. Paweł Pławiak (kontakt: pawel.plawiak@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Paweł Pławiak (kontakt: plawiak@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Wojciech Książek (kontakt: wojtekksiazekk@gmail.com)

3 mgr inż. Michał Gandor (kontakt: gandor.michal@gmail.com)

4 mgr inż. Filip Pałka (kontakt: palka.fil@gmail.com)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....