*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: | | Techniki Eksploracji Danych | | | | | | | | **ECTS** | **4** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Data Exploration Techniques | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | **Informatyka** | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | studia I stopnia | | | |
| Forma studiów: | 🗷 stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe  🗷 kierunkowe | 🞎 obowiązkowe  🞎 do wyboru | | Numer semestru: ……2….. | | 🞎 semestr zimowy 🗷 semestr letni | | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | ZIM-IN-2S-02Z-15\_5 | | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | |  | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | |  | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem zajęć jest przedstawienie wybranych metod eksploracji danych (data mining) do rozwiązywania problemów klasyfikacyjnych, regresyjnych oraz grupowania. W ramach przedmiotu zostaną szczegółowo omówione takie techniki jak drzewa decyzyjne, algorytmy asocjacyjne, sztuczne sieci neuronowe, regresja logistyczna. Treści teoretyczne zostaną uzupełnione ćwiczeniami w laboratorium komp. i będą dotyczyły praktycznego zastosowania omówionych technik do analizy wybranych problemów w szeroko rozumianej informatyce i biznesie. Tematyka wykładów:  * Zagadnienia wstępne, preprocessing danych, odkrywanie niespójności, osobliwości oraz zależności w danych, metody redukcji wymiaru; * Wprowadzenie do problemów klasyfikacji oraz regresji * Omówienie wybranych metod m.in.:   - metody grupowania oraz algorytmy reguł asocjacyjnych, przykłady zastosowań;  - drzewa klasyfikacyjne – podstawowe algorytmy, C4.5, C5.0, ID.3, CART, uczenie drzew klasyfikacyjnych, kryteria podziału drzewa, porównywanie trafności modeli;  - regresja logistyczna – estymacja największej wiarygodności, interpretacja i ocena wyników, interpretacja modelu dla zmiennych jakościowych, zmiennych objaśniających z wieloma wartościami, oraz z ciągłą zmienną objaśniającą;  - sieci neuronowe – historia, budowa neuronu, budowa sztucznych sieci neuronowych, wybrane algorytmy uczenia sztucznych sieci neuronowych, optymalizacja architektury sieci neuronowej, ocena jakości działania sieci;   * Zastosowania metod eksploracji danych w informatyce i telekomunikacji, finansach, przemyśle, medycynie, marketingu;  Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych: Treści prezentowane na wykładach zostaną uzupełnione ćwiczeniami w laboratorium komp. i będą dotyczyły strony praktycznej tj. budowy modeli data mining do rozwiązywania problemów praktyki gospodarczej w takich dziedzinach jak informatyka i telekomunikacja, przemysł, finanse, medycyna, marketing.   * Algorytmy asocjacyjne (a priori) i metody ich konstrukcji. Odkrywanie sekwencji. Ocena reguł asocjacyjnych i interpretacja wyników. Przykłady zastosowań. * Drzewa decyzyjne i metody ich konstrukcji. Ocena modelu i interpretacja wyników. Przykłady zastosowań. * Sieci neuronowe i metody ich konstrukcji. Ocena modelu i interpretacja wyników. Przykłady zastosowań. * Budowa modelu regresji logistycznej. Ocena modelu i interpretacja wyników. Przykłady zastosowań. * Realizacja szeregu zadań eksploracji danych dot. rozwiązania postawionego problemu praktycznego (klasyfikacja spamu elektronicznego, ocena ryzyka kredytowego, identyfikacja rezygnacji klientów, rozpoznawanie obrazów, identyfikacja usterek w przemyśle, identyfikacja nadużyć w sieciach telekomunikacyjnych). | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykład; liczba godzin ...15...; 2. ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin ...30...; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Prezentacje, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, eksperymenty numeryczne, studium przypadku | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Podstawowe umiejętności z przetwarzania danych, baz danych, statystyki. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  3 – Posiada wiedzę na temat podstawowych algorytmów eksploracji danych (drzew decyzyjnych, sieci neuronowych, algorytmów asocjacyjnych, modeli logistycznych) wykorzystywanych do wspomagania decyzji w praktyce biznesowej (w informatyce, przemyśle, medycynie, marketingu). | | | Umiejętności:  3 – Potrafi pobrać dane z systemów źródłowych oraz je przygotować w zależności od złożoności problemu oraz wymogów wybranych algorytmów.  2 – Potrafi poprawnie zaprojektować i wdrożyć wybrane techniki analityczne w systemach informatycznych (m.in. generowanie list scoringowych, generowanie reguł decyzyjnych) używając właściwych metod i narzędzi informatycznych  2 – Potrafi zredagować, przeanalizować, a następnie zrealizować wymagania w przedsięwzięciach związanych z analizą, eksploracją i prezentacją danych o różnorodnym pochodzeniu, w tym posługiwać się narzędziami analitycznymi dostępnymi w ramach systemów BI oraz pakietów analitycznych i raportowych.  3 – Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne (techniki data mining) do formułowania i rozwiązywania zadań na styku zastosowań informatyki i biznesu (w informatyce, przemyśle, medycynie, marketingu). | | | | Kompetencje:  3 – Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. W zależności od specyfiki problemu dobiera odpowiednie narzędzia i stosuje je zgodnie z przeznaczeniem. | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | pisemny sprawdzian, zadania projektowe | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Pisemny sprawdzian ze znajomości technik eksploracji danych  Zadania projektowe | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | **Pisemny sprawdzian – 50%, wykonanie szeregu zadań projektowych – 50%** | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Wykład -sala audytoryjna, ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  Hand D., Mannila H., Smyth P. (2005) Eksploracja danych, Wydawnictwo WNT  Larose T.D. (2006) Odkrywanie wiedzy z danych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa  Larose T.D. (2008) Metody i modele eksploracji danych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa  SAS Enterprise Miner reference guide i SAS System help | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Minimalna liczba punktów konieczna do zaliczenia: 50% | | | | | | | | | | | |

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: | **100 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2 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 | Posiada wiedzę na temat podstawowych algorytmów eksploracji danych (drzew decyzyjnych, sieci neuronowych, algorytmów asocjacyjnych, modeli logistycznych) wykorzystywanych do wspomagania decyzji w praktyce biznesowej (w informatyce, przemyśle, medycynie, marketingu). | W01 / P7S\_WG | 3 |
| Umiejętności 1 | Potrafi pobrać dane z systemów źródłowych oraz je przygotować w zależności od złożoności problemu oraz wymogów wybranych algorytmów. | K\_U06 / P7S\_UW | 3 |
| Umiejętności 2 | Potrafi poprawnie zaprojektować i wdrożyć wybrane techniki analityczne w systemach informatycznych (m.in. generowanie list scoringowych, generowanie reguł decyzyjnych) używając właściwych metod i narzędzi informatycznych | K\_U9 / P7S\_UW | 2 |
| Umiejętności 3 | Potrafi zredagować, przeanalizować, a następnie zrealizować wymagania w przedsięwzięciach związanych z analizą, eksploracją i prezentacją danych o różnorodnym pochodzeniu, w tym posługiwać się narzędziami analitycznymi dostępnymi w ramach systemów BI oraz pakietów analitycznych i raportowych. | K\_U10 / P7S\_UW | 2 |
| Umiejętności 4 | Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne (techniki data mining) do formułowania i rozwiązywania zadań na styku zastosowań informatyki i biznesu (w informatyce, przemyśle, medycynie, marketingu). | K\_U14 / P7S\_UU | 3 |
| Kompetencje 1 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. W zależności od specyfiki problemu dobiera odpowiednie narzędzia i stosuje je zgodnie z przeznaczeniem. | K05/ P7S\_KO | 3 |
| Kompetencje - |  |  |  |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,