



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inżynieria wiedzy i eksploracja danych w zastosowaniach medycznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Inżynieria biomedyczna

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Urządzenia medyczne i rehabilitacyjne

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obieralny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

15

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

0

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI

e-mail: Maciej.Tabaszewski@put.poznan.pl

tel. 61 665 23 90

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

tel.: 61 665 23 61

Wymagania wstępne

Wiedza podstawowa z zakresu informatyki i statystyki

Cel przedmiotu

Przekazanie praktycznej wiedzy z zakresu inżynierii wiedzy i eksploracji danych medycznych

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna podstawowe pojęcia z zakresu uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji

Student posiada wiedzę z zakresu algorytmów indukcji wiedzy ze zgromadzonych przykładów



Umiejętności

Student potrafi przetwarzać i analizować dane w celu uzyskania zawartej w nich wiedzy

Kompetencje społeczne

Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny w rozwiązywaniu problemów technicznych i pozatechnicznych

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie na podstawie testu, 15 pytań zamkniętych, próg zaliczenia - 50% maksimum punktów

Laboratorium: krótkie testy i sprawozdanie z realizacji zadania końcowego, próg zaliczenia - 50% maksimum punktów

Treści programowe

Wykład: Podstawowe pojęcia związane z inżynierią wiedzy, systemami ekspertowymi w medycynie, metodami reprezentacji wiedzy i eksploracji danych. Systemy ekspertowe - metody indukcji reguł, przetwarzanie reguł i wnioskowanie. Hybrydowe systemy ekspertowe z zastosowaniem wnioskowania rozmytego, indukcja reguł rozmytych i wnioskowanie rozmyte. Ewolucja systemów rozmytych. Metody Pittsburgh i Michigan w indukcji reguł rozmytych. Podstawowe pojęcia związane z systemami uczącymi się. Ogólny przegląd metod klasyfikacji i grupowania. Metody odległościowe (k-NN i różne jej odmiany). Indukcja drzew decyzyjnych i zespoły klasyfikatorów. Metoda OvA. Metoda SVM. Indukcja reguł asocjacyjnych. Naiwny klasyfikator Bayesa. Analiza skupień. Metody hierarchiczne, metoda k-średnich. Testowanie systemów uczących się. Selekcja cech diagnostycznych. Regresja logistyczna. Wieloraka regresja liniowa i nieliniowa dla celów klasyfikacji, aproksymacji i predykcji. Transformacje i metody redukcji wymiaru danych. Sieci neuronowe i ich zastosowania (estymacja, klasyfikacja i prognoza). Sieci MLP z warstwą softmax, sieci Elmana, sieci RBF, sieci Kohenena, sieci LVQ. Sieci neuronowe rozmyte TSK (Takagi Sugeno Kanga). Głębokie sieci neuronowe - CNN.

Laboratorium:

Tworzenie w programie MATLAB programu do klasyfikacji metodą k najbliższych sąsiadów oraz za pomocą regresji wielorakiej. Redukcja wymiaru danych, ocena i selekcja danych w programie MATLAB. Testowanie klasyfikatora. Budowa drzew klasyfikacyjnych, naiwnego klasyfikatora Bayesa, klasyfikatora SVM. Zastosowanie sieci neuronowych do klasyfikacji, aproksymacji i predykcji. Realizacja algorytmu grupowania metodą k-średnich HCM i grupowania rozmytego. Analiza przykładowych danych medycznych.

Metody dydaktyczne

Metody dydaktyczne:

1. Wykład: prezentacja multimedialna dotycząca teorii i przykładów, dyskusja i analiza problemów.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, rozwiązywanie zadań



Literatura

Podstawowa

1. Daniel T. Larose, Odkrywanie wiedzy z danych, PWN, Warszawa 2006
2. Leszek Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2005
3. Stanisław Osowski, Metody i narzędzia eksploracji danych, BTC, Legionowo 2013
4. Jan Jagielski, Inżynieria wiedzy, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2005

Uzupełniająca

1. Michał Białko, Sztuczna inteligencja i elementy hybrydowych systemów ekspertowych, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2005
2. Paweł Cichosz, Systemy uczące się, WNT Warszawa 2000
3. Jacek Kornacki, Jan Ćwik, Statystyczne systemy uczące się, WNT, Warszawa 2005

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do wykładu, laboratorium, zaliczenia) ¹	20	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności