

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Wnioskowanie statystyczne (BioAu>SM2WS20)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Statistical Inference

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2022/2023

Koordynator przedmiotu cyklu: Prof. dr hab. inż. Joanna Polańska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=139>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom podstawowych wiadomości w zakresie budowy statystycznych systemów wnioskujących oraz metod analizy danych pozyskiwanych za pomocą technik wysokoprzepustowych (High-throughput screening HTS).

Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest nabycie praktycznych umiejętności konstrukcji takich systemów i zastosowanie ich do rzeczywistych danych pozyskiwanych w biologii i medycynie

Opis:

II semestr, laboratorium

1. Przetwarzanie wstępne.

Kontrola jakości obrazów mikromacierzowych, usuwanie artefaktów obrazów. Znajdowanie sond odstających przy pomocy testu Dixona.

2. Re-adnotacja sond i normalizacja danych mikromacierzowych

Poznanie różnych metod przypisania sond mikromacierzy do odpowiednich zestawów, powiązanych z ekspresją genów danego organizmu.

Badanie problemu niejednorodności sygnału pomiędzy macierzami. Porównanie metod RMA, MAS 5.0, GeneChipRMA oraz MBEI.

3. Selekcja cech

Implementacja różnych metod redukcji wymiarowości danych statystycznych (t-test, U-test) oraz metod opartych na klasyfikatorach (RFE, MCFS).

4. Statystyczne metody selekcji cech i problem wielokrotnego testowania.

Zapoznanie się ze wskaźnikami kontroli błędów I-go rodzaju oraz metodami ich kontroli. Wprowadzenie modelu mieszaniny w zastosowaniu do oceny FDR.

5. Klasyfikacja danych.

Wprowadzenie nadzorowanych metod klasyfikacji, tj. naiwny klasyfikator Bayesa, liniowa analiza dyskryminacyjna, lasy losowe, maszyny wektorów wspierających.

6. Ocena jakości klasyfikatora.

Badanie różnych metod krowalidacji (leave-one-out, bootstrap) oraz różnych miar jakości klasyfikatora (średni błąd klasyfikacji, krzywe ROC).

Liczba punktów ECTS: 2

Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 1

Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 1

Laboratorium: kontaktowych 15 / pracy studenta 15

Inne: kontaktowych 15 / pracy studenta 15

Suma wszystkich godzin: 60

Literatura:

1. Literatura: J. Koronacki, J. Mielniczuk. Statystyka. WNT 2001.

2. J. Koronacki, J. Cwik: Statystyczne systemy uczące się, WNT, 2005

3. Trevor Hastie, Robert Tibshirani, and Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, New York: Springer-Verlag, 2001.

4. Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork, Pattern Classification (2nd Edition), John Wiley & Sons 2000.

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie

Statystyczna analiza danych i konstrukcja statystycznych systemów wnioskujących. K2A_W01, K2A_W17

Zrozumienie potrzeby statystycznej analizy danych i konstrukcji statystycznych systemów wnioskujących. K2A_W01, K2A_W17

Definicja wektora cech, selekcji cech, klasyfikacji, klasteryzacji. K2A_W01, K2A_W17

Zdefiniowanie pojęcia statystycznego systemu wnioskującego oraz podziału stosowanych metod na nadzorowane i nienadzorowane. K2A_W01, K2A_W17

Podstawowe pojęcia genetyki populacji. Omówienie metod wnioskowania statystycznego w genomice populacji. K2A_W01, K2A_W17

Umiejętności: potrafi oraz Kompetencje społeczne: Jest gotów do

Potrafi wybrać najlepszy klasyfikator (model statystyczny) oraz ocenić jego jakość. K2A_U07, K2A_U10, K2A_K02, K2A_K01

Potrafi przeprowadzić klasteryzację zadanego zbioru danych. Wybór najlepszego klasyfikatora (model statystyczny) oraz ocena jego jakości. K2A_U07, K2A_U10, K2A_K02, K2A_K01

Przeprowadzenie klasteryzacji zadanego zbioru danych. K2A_U07, K2A_U10, K2A_K02, K2A_K01

Metody i kryteria oceniania:

Laboratorium oceniane w formie sprawozdań.

Praktyki zawodowe:

USOSweb: Szczegóły przedmiotu: BioAu>SM2WS20, w cyklu: 2022/2023-Z, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

nie dotyczy

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

ZAL

Szczegóły zajęć i grup

laboratorium (15 godzin)

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

Mgr inż. Joanna Tobiasz

Dr hab. inż. Sebastian Student

Grupa numer 2

Prowadzący grupy:

Prof. dr hab. inż. Joanna Polańska

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Biotechnologia S2 semestr 2 specj. BIO (BioAu>SM2-BIO-20)	2021/2022-Z	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	2	2021/2022-Z	