

Podstawy neurobiologii obliczeniowej - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy neurobiologii obliczeniowej
Kod przedmiotu	13.1-WF-FizD-PNO-S17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z teoretycznymi, obliczeniowymi i praktycznymi elementami neurobiologii obliczeniowej. Przygotowanie do pracy w pracowni neurobiologii obliczeniowej w jednostce medycznej lub naukowej.

Wymagania wstępne

Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa, biostatystyki oraz matematycznych metod neurobiologii obliczeniowej. Umiejętność programowania w języku Python lub języku R

Zakres tematyczny

- 1) Neuron i modele oparte na konduktancji
- 2) Uprozczone modele neuronu i populacji neuronów
- 3) Analiza czasu występowania pików
- 4) Asocjatory i plastyczność synaptyczna
- 5) Przetwarzanie dużych wolumenów danych w bioinformatyce / big data w bioinformatyce
- 6) Podstawowe modele sieci
- 7) Szybkie sieci z modelowaniem wprost
- 8) Samoorganizujące się sieci i algorytmy genetyczne
- 9) Modelowanie statystyczne w neurobiologii obliczeniowej
- 10) Sieci chaotyczne

Podczas ćwiczeń studenci będą rozwiązywali zadania programistyczne związane z powyższymi tematami posługując się językiem Python lub R.

Metody kształcenia

Wykład problemowy oraz konwersatoryjny. Ćwiczenia laboratoryjne, zadania programistycznie oraz projekty.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wymienić cele i metody neurobiologii obliczeniowej oraz jej związek z fizyką oraz biofizyką.	• K2_W01 • K2_W05 • K2_U01 • K2_U07 • K2_K02	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi opisać podstawowe pojęcia i metody neurobiologii obliczeniowej	• K2_W01 • K2_W02 • K2_W05 • K2_U01 • K2_U07	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Laboratorium
Student potrafi wyszukiwać odpowiednie algorytmy w literaturze, potrafi posługiwać się dostępnymi bibliotekami.	• K2_W05 • K2_U05 • K2_U06 • K2_U09 • K2_U10	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Laboratorium
Student potrafi samodzielnie wykonać podstawowe analizy zbudować najpopularniejsze modele	• K2_W02 • K2_W05 • K2_U05 • K2_U06 • K2_U09 • K2_U10 • K2_K01	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Laboratorium
Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę z obszaru neurobiologii obliczeniowej oraz czytać dokumentację związaną z implementacją nowych algorytmów bioinformatycznych	• K2_W01 • K2_W02 • K2_W05 • K2_U05 • K2_U06 • K2_U09 • K2_U10	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład:

Warunkiem zaliczenia wykładu jest zdanie egzaminu końcowego pisemnego polegającego na opisaniu kilku problemów teoretycznych.

Ćwiczenia:

W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci wykonywać będą otwarte projekty oparte o zawartość wykładów.

Literatura podstawowa

[1] Thomas Trappenberg, Fundamentals of Computational Neuroscience 2nd Edition

[2] Peter Dayan, Laurence F. Abbott Theoretical Neuroscience: Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems (Computational Neuroscience Series) Revised ed. Edition

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Mirosław Dudek (ostatnia modyfikacja: 27-09-2017 11:28)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ