

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Studia II stopnia

Przedmiot:	Analiza numeryczna biologicznych sieci neuronalnych
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IB2s02 23-0
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analizy sygnałów biologicznych sieci neuronalnych
C2	Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnej, interdyscyplinarnej wiedzy wspomagającej procesy inżynierii biomedycznej związane z analizą sieci fizjologicznych
C3	Przygotowanie studentów do identyfikacji i analizy sieciowych układów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw informatyki i technik informacyjno-komunikacyjnych
2	Ma podstawową wiedzę z matematyki, fizyki
3	Ma podstawową wiedzę z anatomii oraz fizjologii

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę o narzędziach informatycznych do analizy i identyfikacji złożonych sieci fizjologicznych.
	W zakresie umiejętności:
EK 2	Potrafi dobrać adekwatne metody modelowania sieci
	W zakresie kompetencji społecznych:

EK 3	Rozumie rolę inżyniera biomedycznego, jako wsparcia systemu zdrowia
------	---

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie w problematykę sieci biologicznych.
W2	Techniki pomiarowe używane do analizy sieci biologicznych.
W3	Interactome neuronalny.
W4	Metody stosowane do analizy sieci proteinowych.
W5	Genetyczne sieci regulujące.
W6	Sieciowa analiza genomu.
W7	Bioinformatyka sieci.
W8	Komórkowa sygnalizacja sieciowa.
W9	Biologiczne sieci neuronalne.
W10	Metody analizy sieci neuronalnych.
W11	Sieć neuronalna a sieć neuronowa.
W12	Teoria grafów w zastosowaniu sieciowym.
W13	Wprowadzenie do biostatystyki.
W14	Równoczesna analiza wielu sieci biologicznych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład informacyjny z użyciem prezentacji multimedialnych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładów	51%

Literatura podstawowa	
1	Tadeusiewicz R., Jaworek J., Kańtoch E., Miller J., Pięciak T. Przybyło J.: Wprowadzenie do modelowania systemów biologicznych oraz ich symulacji w środowisku MATLAB, UMCS Lublin, 2012
2	Asthasrgiri A.: Computational Methods in Cell Biology. Academia Press 2012
Literatura uzupełniająca	
1	Sporns O.: Networks of the brain. MIT Press 2010
2	Abdulhamit Subasi, Practical Guide for Biomedical Signals Analysis Using Machine Learning Techniques: A MATLAB Based Approach. 2019

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym	30
Udział w wykładach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IB1A_W01 IB1A_W03 IB1A_W09 IB1A_W015 IB2A_W19 IB1A_U02 IB1A_K01	C1, C2, C3	W1 – W14	1	O1
EK 2	IB1A_W01 IB1A_W09 IB1A_W015 IB1A_U02	C1, C2, C3	W1 – W14	1	O1
EK 3	IB1A_K04	C1, C2, C3	W1 – W14	1	O1

Autor programu:	Dr inż. Kamil Jonak, Dr inż. Jarosław Zubrzycki
Adres e-mail:	k.jonak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Technologicznych Systemów Informacyjnych, WM, PL