

Mathematical methods in biophysics and medical physics - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Mathematical methods in biophysics and medical physics
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizD-MMBMP- 17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Występuje w specjalnościach	Fizyka medyczna
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	

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	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

The aim of the course is to present the mathematical methods which are most often used in biology, biophysics and medical physics

Wymagania wstępne

The knowledge of calculus, linear algebra and mathematical methods of physics is assumed.

Zakres tematyczny

1. Studying complex systems with interactions
2. Biological complex systems with interactions
3. Probabilistic methods in biological systems
4. Probability theory in bioinformatics
5. Stochastic processes
6. The dynamics of contagious diseases in animals and humans
7. Monte Carlo methods in experimental medical physics

Exercises to the lecture concern specific topics, increase calculation skills. The emphasis is on differential equations, probability theory problems, stochastic processes analysis and mathematical foundations of simulational methods.

Metody kształcenia

In addition to traditional lectures multimedia resources are used, the internet etc. In exercises students gain skills while calculating thermodynamic features of the physical systems, they participate in the discussion.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
They have skills in application of the mathematical methods of physics in the overlapping fields of science at the same time fulfilling social requirements.	• K2_W01 • K2_W02 • K2_W05 • K2_U02 • K2_U03 • K2_U07 • K2_K05	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
Students are familiar with the basic dynamical and stochastic modes applicable in biological systems analysis.	• K2_W01 • K2_W02 • K2_W05 • K2_U01 • K2_U03 • K2_U07 • K2_K05	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
The student is able to describe the mathematical aspects of the Monte Carlo methods in biophysics as well as applying the existing methods to analyzing a specific problem, given the boundary conditions.	• K2_W01 • K2_W02 • K2_W05 • K2_U03 • K2_U07	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
They can present the basic theorems and physical laws used in biophysics and medical physics along with their justification.	• K2_W02 • K2_W05 • K2_U01 • K2_U07	• dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

The lecture ends with the completion of the evaluation. Examination is a written test of theoretical knowledge and practical computational skills. Exercise assessments are made for partial tasks, the final evaluation is a written test and assessment of calculation skills using mathematical methods.

Literatura podstawowa

[1] J. David Logan and William Wolessensky, Mathematical Methods in Biology

[2] Jack Lancaster, Bruce Hasegawa, Fundamental Mathematics and Physics of Medical Imaging.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 09-06-2020 22:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ