

Mathematical methods in biophysics and medical physics - course description

General information	
Course name	Mathematical methods in biophysics and medical physics
Course ID	13.2-WF-FizD-MMBFM-S17
Faculty	Faculty of Physics and Astronomy
Field of study	Physics
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2019/2020

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	5
Available in specialities	Medical Physics
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	15	1	-	-	Credit with grade
Class	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Celem przedmiotu jest przedstawienie metod matematycznych najczęściej wykorzystywanych w biologii, biofizyce i fizyce medycznej

Prerequisites

Zakładana jest znajomość analizy matematycznej, algebry liniowej i metod matematycznych fizyki.

Scope

- 1) Badanie układów złożonych z oddziaływaniami
- 2) Biologiczne układy złożone z oddziaływaniami
- 3) Zagadnienia probabilistyczne w układach biologicznych
- 4) Rachunek prawdopodobieństwa w bioinformatyce
- 5) Procesy stochastyczne
- 6) Dynamika chorób zakaźnych u zwierząt i ludzi
- 7) Metody Monte Carlo w eksperymentalnej fizyce medycznej

Ćwiczenia do wykładu dotyczą wybranych szczegółowych zagadnień i mają na celu zwiększenie umiejętności rachunkowych. W szczególności dotyczą one równań różniczkowych, rozwiązywalnych zagadnień rachunku prawdopodobieństwa, analizy procesów stochastycznych oraz matematycznych podstaw metod symulacyjnych

Teaching methods

Poza tradycyjnym wykładem wykorzystane są środki multimedialne, internet. Na ćwiczeniach studenci zdobywają umiejętności rachunkowe, biorą udział w dyskusji.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Posiadają umiejętności zastosowania metod matematycznych fizyki do zagadnień wspólnych z innymi obszarami wiedzy, jednocześnie spełniając uwarunkowania społeczne	• K2_W01 • K2_W02 • K2_W05 • K2_U02 • K2_U03 • K2_U07 • K2_K05	• a discussion • a quiz • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Studenci znają podstawowe modele dynamiczne oraz stochastyczne, które można zastosować do opisu zjawisk biologicznych.	• K2_W01 • K2_W02 • K2_W05 • K2_U01 • K2_U03 • K2_U07 • K2_K05	• a discussion • a quiz • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Student potrafi opisać matematyczne aspekty metod Monte Carlo w biofizyce oraz potrafi zastosować istniejące metody do konkretnego zagadnienia, pod warunkiem posiadania wszystkich warunków brzegowych.	• K2_W01 • K2_W02 • K2_W05 • K2_U03 • K2_U07	• a discussion • a quiz • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Studenci potrafią podać podstawowe twierdzenia i prawa fizyczne stoswane w biofizyce i fizyce medycznej wraz z ich uzasadnieniem	• K2_W02 • K2_W05 • K2_U01 • K2_U07	• a discussion • a quiz • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class

Assignment conditions

Wykład kończy się zaliczeniem na ocenę. Forma zaliczenia to sprawdzenie pisemne wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności rachunkowych. Na ćwiczeniach efekty kształcenia weryfikowane są ocenami częściowymi dotyczącymi wykonanych zadań, ocenami ze sprawdzianów pisemnych i oceną końcową z umiejętności rachunkowych korzystania z metod matematycznych.

Przed przystąpieniem do zaliczenia wykładu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

Ocena końcowa: średnia ważona ocen z egzaminu (60%) i ćwiczeń (40%).

Recommended reading

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

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

Further reading

Notes

Modified by dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (last modification: 12-06-2019 17:20)

Generated automatically from SylabUZ computer system