

Wykład III-A - Teoria chaosu - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wykład III-A - Teoria chaosu
Kod przedmiotu	13.2-WF-FiAT-W-III-A-S16
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka i Astronomia
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	trzeciego stopnia z tyt. doktora
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. Krzysztof Stasiewicz

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

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych metod wykorzystywanych w nowoczesnej i multidys-cyplinarnej dziedzinie zajmującej się procesami chaotycznymi w złożonych systemach fizycznych i biologicznych. Zastosowania tych metod obejmują turbulencje w płynach i w plazmie kosmicznej, nieregularności w systemach biologicznych, dynamika wzrostu populacji, reakcjach chemicznych, ruchów grup gwiazdowych, dynamika transportu i wielu innych dziedzin. Wykład omawia również problemy bifurkacji, fraktali i systemów z samoorganizującą krytycznością.

Wymagania wstępne

matematyka, fizyka uniwersytecka

Zakres tematyczny

Przepływy i równania różniczkowe.

Punkty stałe, siodłowe i bifurkacje.

Nieliniowe i tłumione oscylatory.

Bifurkacje i katastrofy.

Portrety fazowe i mapy Poincare.

Równania i mapowanie Lorenza.

Dziwne atraktory.

Wykładniki Lyapunowa i początki chaosu.

Mapy dyskretne, iteracyjne.

Fraktale i wymiary korelacyjne.

Układy stochastyczne.

Systemy z samoorganizującą krytykalnością.

Metody kształcenia

Wykład, seminarium.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Poznaje dynamikę systemów nieliniowych, podstawy teorii chaosu, fraktali, bifurkacje, dziwne atraktory i systemy samo-organizacji.	SD_U02	Egzamin	Wykład
Student zapoznaje się z metodami stosowanymi do badania złożonych systemów.	SD_W02	Egzamin	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Te metody mają zastosowanie w wielu dziedzinach współczesnej nauki i techniki.	SD_K01	Egzamin	Wykład

Warunki zaliczenia

Pozytywne zaliczenie egzaminu końcowego.

Literatura podstawowa

[1] E. Ott, *Chaos w układach dynamicznych*, WNT Warszawa 1997.

[2] S. H. Strogatz, *Nonlinear Dynamics and Chaos*, Perseus Books, 1994

[3] Armin Fuchs, *Nonlinear Dynamics in Complex Systems*, Springer, 2013.

Literatura uzupełniająca

[1] G. L. Baker i J. P. Gollub, *Wstęp do dynamiki układów chaotycznych*, PWN, 1993.

[2] M. J. Aschwanden (editor) *Self-organized Criticality Systems*, Open Academic Press, 2013.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Joanna Kalaga (ostatnia modyfikacja: 20-10-2017 18:36)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ