

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Numeryczna analiza danych, Numerical data analysis
2.	Dyscyplina Nauki fizyczne
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Instytut Fizyki Teoretycznej
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S1-E6-NAD
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Fizyka
8.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) III
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin: laboratorium komputerowe 30h Metody nauczania: ćwiczenia laboratoryjne
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia dr hab. Janusz Miśkiewicz
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa znajomość pakietów do analizy danych omawianych w ramach wykładu „Programy użytkowe”, znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki omawiane np. w ramach wykładu „Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa”.
14.	Cele przedmiotu Zapoznanie studentów z metodami analizy, przetwarzania i filtracji danych rzeczywistych opisujących układy złożone. W szczególności nabycie umiejętności podstawowej i zaawansowanej analizy szeregów czasowych oraz generowania porównawczych szeregów o zadanych własnościach.

15.	Treści programowe Analiza podstawowych własności szeregów czasowych (badanie stacjonarności, własności rozkładów, istnienia trendów oraz okresowości). Modelowanie prostych szeregów czasowych. Analiza własności fraktalnych i multifraktalnych szeregów czasowych (wykładnik Hursta H, uogólniony wykładnik Hursta $h(q)$, wykładnik spektrum mocy β, wykładnik Hóldera α, spektrum multifraktalne $f(\alpha)$). Badanie własności korelacji długo-zasięgowych w szeregu czasowym. Praktyczne zastosowanie metod analizy fluktuacyjnej w obróbce danych (DFA, DMA, MF-DFA), metoda renderowania fraktalnego RMD (ang. random mid-point displacement).	
16.	Zakładane efekty uczenia się Zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet służący do obliczeń symbolicznych i numerycznych i potrafi się nim posługiwać. Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia różnorodnych zjawisk. Dostrzega konieczność poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności przy rozwiązywaniu nowych problemów. Potrafi myśleć i działać kreatywnie. Potrafi obliczać charakterystyki liczbowe dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa. Potrafi przeprowadzać złożone analizy szeregów czasowych. Zna i stosuje wybrane metody rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Zna podstawowe zasady bhp.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F1_W09 F1_U07 F1_K01 F1_K05 F1_U06 F1_W03 F1_U03 F1_W10
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>) R. S. Tsay, Analysis of Financial Time Series, John Wiley & Sons, 2010 R. N. Mantegna, H. E. Stanley: Ekonofizyka, PWN 2001, A. Weron, R. Weron, Inżynieria finansowa, WNT 2000,	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Pracownia komputerowa: bieżąca ewaluacja na podstawie wykonywanych przez studenta ćwiczeń w ramach zajęć, uzupełniona o wyniki uzyskane poza zajęciami w samodzielnej pracy studenta z komputerem.	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań

	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - laboratorium: - inne:	30
	Praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30 15
	Łączna liczba godzin	75
	Liczba punktów ECTS	3