

**ZAGADNIENIA NA EGZAMIN USTNY Z
NIEGAUSSOWSKICH PROCESÓW STOCHASTYCZNYCH
W NAUKACH PRZYRODNICZYCH Z ELEMENTAMI EKONO- I SOCJOFIZYKI**

1. Centralne Twierdzenie Graniczne (CTG). Algorytm symulacji CTG.
2. Koncepcja Bacheliera giełdy. Algorytm symulacji komputerowej ruchu Browna na giełdzie.
3. Początki współczesnej ekonofizyki: złamanie CTG na giełdzie mediolańskiej.
4. Dynamika giełd. Rozkład potęgowy stopni wierzchołków sieci spółek a „królewski smok”.
5. Od rozkładu wykładniczego do potęgowego poprzez transformację nieliniową (TNL).
6. Od rozkładu wykładniczego i Gaussa do log-normalnego poprzez TNL.
7. Od rozkładu Weibulla i rozciągniętego exponensa do potęgowego poprzez TNL.
8. Stabilność kształtu rozkładu. CTG oraz uogólnione CTG (UCTG).
9. Potęgowe oraz log-normalne rozkłady dochodów.
10. Prawo Pareto na rynku japońskim.
11. Rozkład zmian logarytmicznych cen bawełny w XX w. (Mandelbrot 1963).
12. Algorytm dla błędzenie Weierstrassa.
13. Własności asymptotyczne rozkładu Weierstrassa (RW).
14. Dyfuzja anomalna: definicja stacjonarnej wariancji. Subdyfuzja, dyfuzja brownowska, superdyfuzja
15. Dyfuzja anomalna: funkcja autokorelacji procesu i szumu procesu.
16. Złamanie założeń CTG: autokorelacja długo-czasowa a wariancja błędzenia losowego.
17. Gaussowski fraktalny ruch Browna (frB) a niegaussowski frB.
18. Definicje wykładnika Hursta oraz funkcji Höldera. Miara ryzyka Hursta-Markovitz.
19. Klasyfikacja błędzeń losowych za pomocą wykładnika Hursta.
20. Widmo mocy, szum kolorowy $1/f$. Przykłady widma mocy.
21. Twierdzenie Wienera-Chinczyna dla stacjonarnych błędzeń losowych.
22. Dyfuzja anomalna: samopowinowactwo (ang. self-affinity).
23. Wybrane, stylizowane fakty empiryczne.
24. Równanie Langevina dla procesu stochastycznego.
25. Dyskretne, niejednorodne równanie skalowania i jego rozwiązanie dla RW.
26. Wymiar fraktalny szeregu czasowego.
27. Metoda Fourierowskiego Filtrowania (MFF).
28. Metoda Losowego Przemieszczenia Środka Odcinka (MLPO): wykładnik Hursta.
28. MLPO: funkcja Höldera, błędzenie multifraktalne.
29. Metoda Przeskalowanego Zasięgu R/S.
30. Metoda empirycznego wyznaczania funkcji Höldera.
31. Kolaps danych a rozkład Lévy’ego.