

Program wykładu  
**Metody symulacji**

1. Przykłady problemów badanych za pomocą symulacji komputerowych. Konstrukcja modelu probabilistycznego.
2. Dyskretne i ciągle zmienne losowe. Proces Poissona. Centralne twierdzenie graniczne.
3. Liczby losowe. Rodzaje generatorów liczb losowych. Testowanie generatorów. Testy zgodności Chi-kwadrat, Kołmogorowa-Smirnowa. Standardowe testy statystyczne: częstości, serii, permutacji, pokerowy, przerwy itp. Testy oparte na zjawisku błędzenia przypadkowego. Testy Monte Carlo.
4. Generowanie dyskretnych zmiennych losowych. Metoda odwracania dystrybuanty. Metoda eliminacji.
5. Generowanie ciągłych zmiennych losowych. Metoda odwracania dystrybuanty. Metoda eliminacji. Generowanie normalnej zmiennej losowej. Generowanie procesu Poissona.
6. Całkowanie metodą Monte Carlo. Próbkowanie proste, próbkowanie wazone. Błąd statystyczny w metodzie Monte Carlo.
7. Symulacje metodą zdarzeń dyskretnych. Układ z jednym serwerem. Układ z dowolną liczbą serwerów.
8. Metoda Monte Carlo w fizyce statystycznej. Algorytm Metropolisa.
9. Kinetyczne Monte Carlo.

Literatura:

1. R. Wieczorkowski, R. Zieliński, Komputerowe generatory liczb losowych, WNT 1997.
2. D.E.Knuth, The art of computer programming, tom 2, Addison-Wesley, Reading 1981.
3. D.W. Heermann, Podstawy symulacji komputerowych w fizyce, WNT 1997.
4. S.M. Ross, A course in simulation, Macmillan New York, 1990.
5. W.H.Press, S.A.Teukolsky, W.T.Wetterling, B.P.Flannery, Numerical Recipes in C, rozdz.7 i 14, Cambridge 1992.
6. W.Krysicki, J.Bartos, W.Dyczka, K.Królikowska i M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I, część II, PWN 1993.
7. Robert M.Ziff, Four-tap shift-register-sequence random-number generators, Computer in Physics 12, 385, 1998

8. L.N. Shchur, P.Butera, The RANLUX generator: resonances in a random walk test, *Int. J. Mod. Phys. C*9, 607 - 632, 1998.
9. I.Vattulainen, Framework for testing random numbers in parallel calculations, *Phys. Rev. E* 59 , 7200 - 7204, 1999.
10. P.D. Beale, Exact distribution of energies in two-dimensional Ising model, *Phys. Rev. Lett.* 76, 78-81, 1996.