

## Lista zagadnień na zaliczenie

### „Modelowanie Interdyscyplinarne w Biologii i Medycynie”

#### **Kolokwium nr 1**

1. **Model wykładniczego wzrostu Malthusa** (co to jest maltuzjańska pułapka; wersja dyskretna i ciągła modelu; przykłady zastosowań)
2. **Proste modyfikacje modelu Malthusa** (śmiertelność i migracje; przykłady zastosowań)
3. **Metoda portretu fazowego i stabilność rozwiązań równań różniczkowych na przykładzie modeli populacyjnych** (przykłady: równanie logistyczne lub model gradacji)
4. **Model logistyczny Verhulsta** (wersja ciągła; wersja dyskretna-krótka-chaos; przykłady zastosowań)
5. **Migracje w ciągłym modelu logistycznym: model gradacji owadów** (co to jest gradacja; założenia modelu; graficzne rozwiązania i wnioski)
6. **Ciąg Fibonacciego w biologii** (wzór Bineta; złoty podział; przykłady w biologii)
7. **Model Lotki-Volterra** (założenia modeli; równania; dyskusja rozwiązań asymptotycznych; przykłady zastosowań)
8. **Inne przykłady modeli oddziałujących populacji** (model LV z ograniczoną pojemnością środowiska dla ofiar; model konkurujących gatunków; zasada konkurencyjnego wypierania)
9. **Klasyfikacja typów rozwiązań stacjonarnych dla układu dwóch równań różniczkowych zwyczajnych autonomicznych** (na podstawie wartości własnych macierzy Jacobiego; krótko nt. zastosowań w biologii populacyjnej)
10. **Łańcuchy i sieci pokarmowe** (znaczenie bioróżnorodności; podstawowe własności sieci pokarmowych; skalowanie allometryczne)
11. **Skalowanie allometryczne w biologii** (izometria vs allometria; przykłady w biologii; prawo Kleibera dla tempa metabolizmu u ssaków; czas rzeczywisty i fizjologiczny)
12. **Model BMR (Banavara-Maritana-Rinaldo) efektywnych sieci dystrybucyjnych** (przykłady zastosowań – układ krwionośny; sieci rzeczne; sieci wodociągowo-kanalizacyjne)
13. **Model WBR (Westa-Browna-Enquista) fraktalnych sieci dystrybucyjnych**