

Propozycje tematów prac magisterskich

1. Podstawowe modele matematyczne w epidemiologii

W pracy mają być wprowadzone i przedyskutowane podstawowe modele epidemiologiczne takie, jak SIR, SEIR, jak również narzędzia matematyczne używane w tej dziedzinie. Główny nacisk będzie położony na opis i analizę modeli rozprzestrzeniania się epidemii AIDS.

Literatura podstawowa: J. D. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, PWN 2006, U. Foryś, Matematyka w biologii, WNT 2005. (Ewelina Miernik)

2. Płaskie układy dynamiczne w ekologii matematycznej

W pracy mają być przedstawione narzędzia matematyczne służące do analizy płaskich układów dynamicznych. Zastosowanie obejmuje układy równań opisujących oddziaływania pomiędzy dwiema populacjami takimi, jak współzawodnictwo, symbioza, pasożytnictwo i relacja drapieżca-ofiara.

Literatura podstawowa: J. D. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, PWN 2006, R. Rudnicki, Dynamika populacyjna (w przygotowaniu), Morris W. Hirsch, Stephen Smale, Robert L. Devaney, DIFFERENTIAL EQUATIONS, DYNAMICAL SYSTEMS, AND AN INTRODUCTION TO CHAOS, Elsevier 2004 (Michał Włodarski)

3. Fale biegnące w zastosowaniach biologicznych i modelowaniu raka

W pracy mają być zaprezentowane narzędzia matematyczne z teorii układów dynamicznych, służące do poszukiwania, konstruowania i analizy rozwiązań w postaci fal biegnących. Przedstawiona teoria ma być zastosowana do konstrukcji fal biegnących dla nieliniowych równań reakcji-dyfuzji pojawiających się w biologii matematycznej.

Literatura podstawowa: J. D. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, PWN 2006, J. D. Logan *An Introduction to Nonlinear Partial Differential Equations*, Wiley, L. Perko, *Differential equations and dynamical systems*, Springer 2001. (Ilona Pawlak)

4. Równanie dyfuzji z ruchomym brzegiem w modelowaniu raka. Wczesny etap rozwoju raka można modelować za pomocą równania dyfuzji w obszarze z ruchomym brzegiem. W pracy ma być przedstawiona teoria równania dyfuzji i jej zastosowania do powyższego zagadnienia.

Literatura podstawowa: N. F. Britton *Essential Mathematical Biology*, Springer, U. Foryś, Matematyka w biologii, WNT, 2005, H. Byrne *Modelling Avascular Tumour Growth* w *CANCER MODELLING AND SIMULATION* pod redakcją L. Preziosi, CRC& Chapman&Hall.