

<b>1. Podstawowe informacje na temat pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	
Tytuł	Dynamika wirusów RNA – katastrofa błędu w modelu pseudogatunków Eigena-Schustera
Title	Dynamics of RNA viruses – the error catastrophe in Eigen-Shuster quasispecies model
Promotor	Dr hab. Agata Fronczak, prof.PW <a href="mailto:agata.fronczak@pw.edu.pl">agata.fronczak@pw.edu.pl</a> , <a href="mailto:agatka@if.pw.edu.pl">agatka@if.pw.edu.pl</a>
Kierujący pracą pracownik WF PW*	
Specjalność	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Fizyka komputerowa</i> <input type="checkbox"/> <i>Materiały i nanostruktury</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Fizyka medyczna</i> <input type="checkbox"/> <i>Optoelektronika</i>
<b>2. Opis pracy</b>	
<p>Genetyka populacyjna definiuje pseudogatunek (ang. quasispecies) jako dużą grupę (chmurę) powiązanych genotypów, które istnieją w środowisku o dużej częstości mutacji. Model Eigena-Shustera jest teoretycznym modelem samopowielających się i mutujących populacji, które mają cechy pseudogatunku. Model ten został opracowany po to, by zrozumieć dynamikę wirusów RNA takich, jak wirus HIV. Według tego modelu, istnieje pewne krytyczne tempo mutacji (zwane katastrofą błędu), powyżej którego populacja wirusowa traci charakter pseudogatunku i przechodzi do fazy dryfu genetycznego, w której następuje całkowita utrata stabilności populacji. Wspomniane krytyczne tempo mutacji jest wyrazem kompromisu między: wysokim tempem mutacji (które jest korzystne, ponieważ pozwala oszukać układ odpornościowy atakowanych organizmów) i niskim tempem, które pozwala zachować integralność pseudogatunku. Ilościowe badania populacji wirusowych pokazują, że wiele wirusów w naturalny sposób butuje na granicy wyznaczonej przez krytyczne tempo mutacji.</p> <p>Celem tej pracy inżynierskiej będzie numeryczna analiza modelu pseudogatunków Eigena-Schustera oraz analiza zjawiska zwanego katastrofą błędu z perspektywy przemian fazowych.</p>	
<b>3. Zakres zadań do wykonania przez dyplomanta</b>	
Praca ma charakter programistyczno-badawczy. Zadaniem studenta będzie stworzenie programu komputerowego do symulacji dynamiki populacji wirusów RNA wg modelu Eigena-Shustera oraz zbadanie przemiany fazowej zachodzącej w tym modelu (wyznaczenie parametru porządku oraz indeksów krytycznych charakteryzujących tę przemianę).	

#### 4. Bibliografia

- [1] Biologia wirusów: *Biologia Campbella*, rozdział 19. *Wirusy* (str. 392-402)  
[2] R. Sole, *Phase transitions*, rozdział 7. *Wirus dynamics* (str. 78-91)  
[3] M. Eigen, J. McCaskill, P. Schuster, *The Molecular Quasi-species*, *Advances in Chemical Physics* **75**, 149–263 (1989).

5. Czy przewidywana jest publikacja związana z pracą dyplomową?

TAK

NIE

