



# ANALIZA WRAŻLIWOŚCI POLA TEMPERATURY W NAGRZEWANEJ/CHŁODZONEJ TKANCE BIOLOGICZNEJ

Wykonał: **Piotr Karbownik**

Kierunek: **Edukacja Techniczno - Informatyczna**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Ewa Majchrzak**

Specjalność: **Techniki Informacyjne**

**Celem pracy** było wykonanie numerycznej analizy przepływu ciepła w tkance biologicznej oraz analizę wrażliwości służącą zbadaniu wpływu parametrów wejściowych na parametry wyjściowe. Wyniki analiz uzyskano za pomocą metody różnic skończonych, którą zaimplementowano w języku C++.

## Model matematyczny - równanie Pennesa

W pracy zastosowano jako model matematyczny przepływu ciepła w nagrzewanych(chłodzonych) tkankach równie Pennesa, które uwzględnia obecność naczyń krwionośnych oraz procesy metaboliczne zachodzące w tkankach. Równanie to powstało w oparciu o prawo Fouriera i w układzie współrzędnych walcowych  $\{r, z\}$  można zapisać je w następujący sposób:

$$c\rho\frac{\partial T}{\partial t} = \lambda\left(\frac{1}{r}\frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2}\right) + k(T_B - T) + Q_{met}$$

## Wyniki obliczeń

