



# OPTIMALIZACJA UKŁADÓW POWIERZCHNIOWYCH PRZY ZASTOSOWANIU ALGORYTMÓW ROJOWYCH I MES

Wykonał: **Rafał Ziętek**

Kierunek: **Automatyka i Robotyka**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Tadeusz Burczyński**

Specjalność: **Modelowanie komputerowe układów i procesów**

**Celem pracy** magisterskiej było zapoznanie się z metodą optymalizacji układów powierzchniowych z wykorzystaniem algorytmów rojowych. Zbadanie wpływu parametrów optymalizacji na rozwiązania otrzymane metodą optymalizacji rojowej układów powierzchniowych na przykładzie wybranego układu tarczowego. Przeprowadzenie optymalizacji wybranych układów powierzchniowych



## Algorytm roju cząstek

$$v_{k+1}^i = wv_k^i + c_1 r_1 (p^i - x_k^i) + c_2 r_2 (p^g - x_k^i)$$

$$x_{k+1}^i = x_k^i + v_{k+1}^i$$

## Procedura wspomagająca

Procedura wspomagająca ma za zadanie zwiększyć efektywność działania optymalizacji topologicznej konstrukcji, poprzez dodawanie lub usuwanie elementów skończonych po uprzednim sprawdzeniu warunków naprężeń minimalnych i maksymalnych.

## MES – tarcza, płyta, powłoka

### Funkcja celu

Zagadnienie optymalizacji kształtu, topologii oraz rozkładu gęstości materiału układu tarczowego ograniczonego obszarem zostało przedstawione jako zagadnienie minimalizacji funkcjonału masy przy nałożonych ograniczeniach naprężeniowych, przemieszczeniowych i ograniczeniach nałożonych na zmienne projektowe.

$$M = \int_{\Omega} \rho d\Omega$$

$$\sigma_{max}(x) \leq \sigma_{dop}, x \in \Omega$$

$$u_{max}(x) \leq u_{dop}, x \in \Omega$$

## Wyniki symulacji numerycznych / podsumowanie / wnioski

