

Zadania do zrealizowania w ramach zajęć laboratoryjnych z przedmiotu „Inteligentne systemy sterowania”

1. Implementacja wybranego nieliniowego obiektu sterowania, przykłady:

- **proces napełniania zbiornika** – utrzymywanie zadanego poziomu substancji w zbiorniku z jednym dopływem oraz wypływem swobodnym:
 - zmienna sterowana – poziom substancji w zbiorniku,
 - zmienna sterująca – natężenie dopływu,
- **proces mieszania substancji w zbiorniku** – utrzymywanie zadanego stężenia składnika A w mieszaninie substancji zawartej w zbiorniku z dwiema dopływami (stężenie składnika A w dopływie pierwszym – c_{A_1} , stężenie substancji A w dopływie drugim c_{A_2}) oraz wypływem swobodnym:
 - zmienna sterowana – stężenie składnika A w zbiorniku,
 - zmienna sterująca – natężenie dopływu strumienia pierwszego lub strumienia drugiego (bonus 😊: układ wielowymiarowy – sterujemy zarówno natężeniem dopływu strumienia pierwszego jak i drugiego).

2. Implementacja układu automatycznej regulacji dla obiektu sterowania z punktu 1 oraz regulatora klasycznego PID:

- **dobór nastaw regulatora:**
 - metoda Zieglera-Nicholsa,
 - metoda wykorzystująca optymalizację wybranego całkowego wskaźnika jakości, np. dokładności sterowania,
 - bonus 😊: metoda wykorzystująca sztuczną inteligencję, np. algorytmy genetyczne.

3. Implementacja układu automatycznej regulacji dla obiektu sterowania z punktu 1 oraz regulatora rozmytego Mamdaniego typu PID (sterowanie rozmyte) lub regulatora MPC (sterowanie predykcyjne):

- **dobór parametrów algorytmu sterowania:**
 - metoda wykorzystująca optymalizację wybranego całkowego wskaźnika jakości, np. dokładności sterowania,
 - bonus 😊: metoda wykorzystująca sztuczną inteligencję, np. algorytmy genetyczne.