**P6 - Model socjo-ekonomiczny Handy**

1. Zapoznać się i zaimplementować model Handy, prezentowany w załączonych artykułach. Znaleźć nowsze artykuły dotyczące podobnych modeli socjo-ekonomicznych. Można zaproponować inny model po konsultacji ze mną. Zastanowić się jak wstawić do modelu czynnik akumulacji kapitału. Zdefiniować model baseline (możliwie o najbardziej różnorodnej dynamice) dla wybranych stałych parametrów modelu (znaleźć Google Scholar - Sendera, arxive lub Sendera, Dzwinel 2020). Przygotować 20 min prezentację opisujące model i otrzymane wyniki. Utworzyć zbiór danych treningowych i testowych (szereg czasowy zmiennych dynamicznych modelu) obejmujący jakąś silnie zmienną trajektorię układu). **Zadanie 1**
2. Zidentyfikować wrażliwość parametrów modelu. Przeprowadzić analizę wrażliwości używając np. biblioteki SALib. Uruchomić 3 modele, w którym najwrażliwszy parametr i dwa następne wrażliwe, są inne (niewiele) niż w modelu baseline. Zrobić to samo wyraźnie zmieniając parametr niewrażliwy. Porównać trajektorie modelu bazowego i skorygowanego. Porównać wyniki modelu baseline do modelu zespołowego złożonego z trzech skorygowanych modeli w dowolnej konfiguracji (np. 3 modele ze zmienionymi parametrami wrażliwymi, 2 modele ze zmienionymi parametrami wrażliwymi i jeden ze zmienionym parametrem niewrażliwym). Model zespołowy produkuje wynik uśredniony z 3 w/w modeli. Przygotować krótką prezentację wyników. **Zadanie 2**
3. Zapoznać się z metodą asymilacji danych 3d-var (lub inną). Na podstawie wygenerowanych wcześniej danych z modelu baseline (lekko zaburzonych szumem), dokonać asymilacji modelu surogatowego (tzn modelu z innymi parametrami niż baseline) do tych danych. Jak jakość predykcji zależy od ilości danych wykorzystanych do asymilacji i od czasu uczenia. **Zadanie 3.**
4. Zbudować sieć rezerwuarową (reservoir computing) używając jednego z repozytoriów [reservoir-computing · GitHub Topics · GitHub](https://github.com/topics/reservoir-computing?o=desc&s=stars). np. [AutoESN/setup.cfg at master · Ro6ertWcislo/AutoESN · GitHub](https://github.com/Ro6ertWcislo/AutoESN/blob/master/setup.cfg) Nauczyć tą sieć przy pomocy utworzonego zbioru danych. Zbadać jaka jest jakość przewidywań w zależności od wielkości zbioru uczącego i wielkości sieci w porównaniu do modelu baseline. Zacytowane repozytorium pozwala na tworzenie sieci zespołowych. Proszę także je zbadać. **Zadanie 4**
5. Zbudować model PINN na zasadzie destylacji wiedzy. Model bazowy generuje dane „ground true”. Raczej powinno być tych danych niezbyt dużo i można je lekko zaburzyć. Nauczycielem jest jeden z modeli asymilowanych, a uczniem model rezerwuarowy. Można także wykorzystać istniejące repozytoria [physics-informed-neural-networks · GitHub Topics · GitHub](https://github.com/topics/physics-informed-neural-networks). **Zadanie 5**
6. Przedstawić pełne otrzymane wyniki w postaci 6 stronnicowego artykułu i prezentacji. **Zadanie 6**