

## Тема: Сурогат модели динамичких процеса засновани на методама машинског учења

Наставник: **Милош Ивановић**

Сурогат моделирање је научна метода која се користи када величину од интереса није исплативо директно мерити или моделирати, већ се уместо тога користе искључиво улази и исходи. Велики број реалних проблема пројектовања захтева извођење експеримената или симулација у циљу евалуације различитих комбинација улазних варијабли. На пример, да би се одредио оптимални облик авионског крила, потребно је моделирати проток ваздуха око варијанти крила различитих облика (димензије, кривина, материјал, итд.). Када говоримо о реалним проблемима, само једна симулација може да траје неколико сати или чак дана. Из тог разлога је задатке као што је оцена осетљивости, оптимизација, истраживање простора дизајна тешко, или чак немогуће обавити у реалном временском оквиру, јер захтевају на хиљаде обављених симулација.

Један начин да се овај проблем умањи је конструкција апроксимативног модела, тзв. мета-модела или емулатора, који "имитира" одзив правог модела, али без улажења у законитости самог реалног модела. У оквиру овог рада би требало развити и оценити употребљивост сурогат модела динамичких система, у којима је присутна и временска компонента.

### Литература

1. Queipo, N.V., Haftka, R.T., Shyy, W., Goel, T., Vaidyanathan, R., Tucker, P.K. (2005), "Surrogate-based analysis and optimization," *Progress in Aerospace Sciences*, 41, 1–28.
2. D. Gorissen, I. Couckuyt, P. Demeester, T. Dhaene, K. Crombecq, (2010), "A Surrogate Modeling and Adaptive Sampling Toolbox for Computer Based Design," *Journal of Machine Learning Research*, Vol. 11, pp. 2051–2055, July 2010.
3. Forrester, Alexander, Andras Sobester, and Andy Keane, *Engineering design via surrogate modelling: a practical guide*, John Wiley & Sons, 2008.