

# MOS – Farmakokinetika

---

Na cvičení jsme si vytvořili primitivní farmakokinetický model. Odpovězte otázky a vytvořte jednoduchý regulátor dávkování.

## 1. Diskuse:

- V čem je náš model nultého řádu nepřesný?
- V čem je náš model prvního řádu nepřesný?
- Veďte v potaz dobu trvání distribuce látky do dalších kompartmentů – v čem je náš dvoukompartimentový model nesmyslný?
- Představte si doplnění modelu vedle metabolické eliminace o ještě o částečnou plicní eliminaci (alkohol). O jakou eliminaci se bude jednat ?
- Jak se v grafu projeví eliminace 0. a 1. řádu ?

## 2. Úprava dávkování - diskrétně

Doplňte model o blok upravující dávkování tak, aby se do organismu nedostalo více léčivé látky jak  $C_{max}$  a méně léčivé látky jak  $C_{min}$ .

Řešte pomocí omezujících podmínek a událostí – přívod se zapne pokud je koncentrace v kompartmentu pod úroveň  $C_{min}$  a naopak zastaví, pokud je vyšší než  $C_{max}$ . Využijte senzor koncentrace, který bude RealOutputem<sup>1</sup> posílat aktuální koncentraci do bloku dávkování, který porovnáním s hladinami rozhodne o vypouštění či zadržení léčiva.

## 3. Bonus: dávkování spojitě (nepovinné, +0.2b)

Vytvořte další blok dávkování, který se bude snažit udržet hladinu na stabilní úrovni ( $C_{avg} = (C_{max} - C_{min})/2$ ) spojitou úpravou dávky léčiva. Použijte primitivní P regulátor<sup>2</sup>. Můžete prozkoumat možnosti PID regulátoru.

## Hint:

Na prvním cvičení jsme měli model trochu špatně – vycházejte raději z modelu ze stránek. V čem byl chybně?

Hladiny  $C_{min}$ ,  $C_{max}$  a hodnoty parametrů necháváme na vás. Hlídejte však, aby grafy v reportu zůstaly přehledné.

---

<sup>1</sup> Modelica.Blocks.Interfaces.RealOutput se kauzálně propojuje s Modelica.Blocks.Interfaces.RealInput

<sup>2</sup> Rozdíl mezi referenční a naměřenou hodnotou krát konstanta P