

Examen de la asignatura: **Simulación dinámica de procesos químicos**

1er curso del Master de Ingeniería Química. enero 2018

1h.

Preguntas:

1. ¿Cómo debe operar un método de integración para obtener adecuadamente la solución del siguiente modelo en el intervalo [0, 5]?

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= -3x^2 - ux \quad \text{if } x \geq 1 \\ \frac{dx}{dt} &= -3x + u \quad \text{if } x < 1 \\ x(0) &= 2 \quad u = \sin(t)\end{aligned}$$

2. En qué se basan los métodos de colocación ortogonal cuando se usan para integrar sistemas PDE?
3. ¿Qué métodos de validación de modelos conoces?
4. ¿Qué es un sistema “stiff” y qué métodos se utilizan para integrarlos?
5. ¿Qué problemas de integración podría presentar el siguiente modelo? ¿Cómo se podrían resolver?

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= -6x^2 e^z - ux \\ \frac{dz}{dt} &= -2xz + u \\ x + 5z &= 2 \quad u = \sin(t)\end{aligned}$$

Exam of **Dynamic Simulation of Chemical processes**

1st year Master of Chemical Eng.

January 2018

1h.

Questions:

1. How should operate an integration method in order to obtain an adequate solution of the following model in the interval [0,5]?

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= -3x^2 - ux \quad \text{if } x \geq 1 \\ \frac{dx}{dt} &= -3x + u \quad \text{if } x < 1 \\ x(0) &= 2 \quad u = \sin(t)\end{aligned}$$

2. Which are the basic ideas behind orthogonal collocation methods when used for solving PDEs?
3. What methods for model validation do you know?
4. What is a “stiff “system and what methods are used to integrate them?
5. Which integration problems could appear when integrating the following model?
How could they be solved?

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= -6x^2 e^z - ux \\ \frac{dz}{dt} &= -2xz + u \\ x + 5z &= 2 \quad u = \sin(t)\end{aligned}$$