

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS - 2018-1. TAREA 13

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Jueves 29 de noviembre

Antes de las 11:40 AM 100%

Después de las 11:40 AM y antes de las 5 PM 80%

No se aceptarán tareas después de las 5 PM

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Considere tres poblaciones con densidades $x(t), y(t), z(t)$ con un comportamiento descrito por el siguiente sistema:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= ax(1-x) - xy, \\ \dot{y} &= -by + cxy - dyz, \\ \dot{z} &= -kz + yz.\end{aligned}$$

Los parámetros a, b, c, d y k son positivos.

- Explique qué significa cada término en el sistema.
- Cuál es el único punto de equilibrio?
- Que puedes decir sobre la estabilidad de ese punto?

Problema 2: El modelo clásico de especies que compiten está dado por:

$$\begin{aligned}\frac{du}{dt} &= au - bu^2 - kuv \\ \frac{dv}{dt} &= cv - dv^2 - \sigma uv,\end{aligned}$$

donde a, b, c, k y σ son constantes positivas. Si se quiere estudiar el comportamiento de dos especies prácticamente idénticas. Que se puede hacer?

- Una suposición aceptable es que las dos especies se comportan de la misma manera en ausencia de la otra. Es decir, sus razones de crecimiento y el factor logístico limitante son idénticos para las dos especies. Indique las condiciones en los parámetros para esta propuesta y considere una especie más fuerte que la otra.
- Esboce este comportamiento en el plano fase con algunas trayectorias. Señale los puntos de equilibrio. Qué puede concluir de este modelo?