



Actividad 9

Teoría de Estabilidad de las Soluciones de las Ecuaciones

Diferenciales Ordinarias

Universidad de Sonora
Departamento de Física

Profesor:

Carlos Lizarraga Celaya

Alumno:

José Aarón Esquivel Ovilla

Expediente:

219210190

05 de abril del 2021

1. Introducción

En esta actividad trabajamos con la teoría de estabilidad se refiere a la estabilidad de las soluciones de ecuaciones diferenciales ó trayectorias de un sistema dinámico bajo pequeñas perturbaciones de las condiciones iniciales.

Este tema fue nuevo para mí y tuve que poner mucha atención para poder captar bien lo que quería el profesor, lo que me fue de gran ayuda para la actividad fue el ya haber tenido un curso de ecuaciones diferenciales, pero había cosas que fueron nuevas. Aprendí a como poder resolver ecuaciones diferenciales usando Python y al mismo tiempo a poder graficar sus soluciones, junto con como poder graficar en 3d.

Pienso que esta actividad fue de mucha ayuda ya que me servirá para lo que me resta de la carrera y a futuro, lo que me ayudo también bastante fue que el profesor nos proporciono más tiempo para poder hacerla, por que la verdad algunas cosas si que no lograba entender.

Pude ver como clasificar los diferentes puntos críticos que iba obteniendo en los ejercicios, aprendí que hay muchas maneras de poder clasificarlos, por ejemplo:

Si nuestra solución es del tipo $x(t) = c_1 \exp(\lambda t)v_1 + c_2 \exp(\mu t)v_2$. Donde v_1, v_2 son los eigenvectores correspondientes a los eigenvalores λ y μ respectivamente, c_1 y c_2 constantes, entonces tenemos que los puntos críticos pueden clasificarse como:

- Punto silla $\lambda < 0 < \mu$
- Nodo estable $\lambda < \mu < 0$
- Nodo estable $\lambda = \mu < 0$
- Nodo inestable $0 < \lambda < \mu$
- Nodo inestable $0 < \lambda = \mu$
- Nodo degenerado $\lambda < \mu = 0$
- Nodo degenerado $0 = \mu < \lambda$
- Nodo degenerado $0 = \mu = \lambda$

Y así podemos clasificar a los demás puntos dependiendo de su tipo de solución. Ya sea como lo se acaba de mostrar o algún tipo diferente en donde las soluciones ya no son de la misma forma y por ende sus puntos críticos se tendrán que clasificar de diferente forma.

2. Preguntas

1. ¿Qué te pareció?

Esta actividad me pareció interesante y muy importante, ya que pude hacer un repaso del curso de ecuaciones diferenciales, algunas cosas ya sabía pero otras no, por lo que tuve que averiguar, pero en si, la actividad me pareció muy buena.

2. ¿Cómo estuvo la carga de trabajo?

La carga de trabajo se me hizo bien, ya que se nos dió dos semanas para la actividad, tiempo suficiente para poder completarla y aclarar dudas, ya que como algunas cosas eran nuevas, me salieron dudas que con el paso de los días las fui aclarando.

3. ¿Qué se te dificultó más?

Al momento de graficar las soluciones, ya que era algo que nunca había hecho, pero gracias al tiempo que me dió y con ayuda del profesor pude entender como se lograba hacer.

4. ¿Qué te aburrió?

Nada, ya que me entretuve haciendo los programas, tratando de graficar las soluciones, me pareció muy entretenida esta actividad.

5.¿Qué recomendarías para mejorar la primera Actividad?

Yo pienso que un poco más de ejemplos de parte del profesor, a diferencia de la actividad anterior, en esta si nos dió más ejemplos, pero me gustaría que nos diera un poco más de diferentes ejemplos.

6.¿Que grado de complejidad le asignarías a esta Actividad? (Bajo, Intermedio, Avanzado)

Yo digo que un poco ya de avanzado o intermedio casi avanzado, ya que en si los ejercicios no estaban largos, pero si un poco confusos al momento de plantearme las cosas, y al momento de gráficar las soluciones del sistema.