

**Instituto Tecnológico de Costa Rica.**

**Área Académica de Ingeniería Mecatrónica.**

**Curso: Mantenimiento de Sistemas Mecatrónicos, MT 9002**

**Trabajo final del Curso.**

**II semestre 2024**

**Requerimientos para el Trabajo final del curso.**

Los estudiantes trabajaran en grupos con modelos de diagnóstico y pronóstico en los datos del reto PHM08. El objetivo final es el diseño de un sistema que permita calcular la vida útil remanente de un sistema.

- **ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO**

- a. El grupo deberá estudiar los detalles de la base de datos PHM08.
- b. El grupo deberá estudiar los diferentes modelos que se pueden usar para el cálculo de vida útil remanente y diagnóstico de fallas a partir de datos operativos.
- c. El grupo deberá proponer un modelo a implementar para el cálculo de vida útil remanente para los datos mostrados. El profesor debe aprobar el modelo antes de comenzar cualquier implementación. En caso de que algún grupo proponga un modelo que ya ha sido tomado por otro grupo, deberá proponer otro diferente. El grupo deberá buscar un artículo científico que les servirá de guía e inspiración en donde se implemente el modelo seleccionado para el caso de estudio PHM08.
- d. El grupo deberá procesar los datos de entrenamiento disponibles de acuerdo con las necesidades del modelo seleccionado.
- e. El grupo deberá desarrollar el modelo (replicando el modelo del artículo de su selección) de predicción en el lenguaje de programación de su preferencia. Se recomienda trabajar con librerías de Python, R, Scilab o Matlab (este último en caso de tener la licencia disponible), que faciliten el desarrollo del modelo. Recuerde que el interés del proyecto es el cálculo de vida útil remanente, no calificar destrezas en programación.
- f. El grupo deberá entrenar el modelo, con ayuda de los datos de entrenamiento facilitados por el profesor. Deberá intentar emular y alcanzar los resultados obtenidos por el artículo de referencia. Puede separar una parte de los datos al azar para validación previa a la evaluación final del modelo.
- g. Para la evaluación del modelo, el profesor utilizará datos de la misma naturaleza los cuales deben ser leídos, procesados y evaluados por el modelo para calcular la vida útil remanente de componentes del mismo tipo trabajando bajo circunstancias similares.
- h. Los grupos deberán competir con su modelo con los datos de validación que les entregará el profesor una semana antes de presentación del proyecto. El grupo con el mejor indicador de desempeño en su modelo recibirá 3% más sobre la nota final del curso como bonificación, el segundo lugar un 2% y el tercer lugar un 1%.

- **ASPECTOS OPERATIVOS Y DE FORMATO DEL PROYECTO**

El proyecto final se desarrollará con base en las siguientes condiciones:

- a. El trabajo es de carácter grupal (**mismos grupos de tareas a lo largo del semestre**).
- b. El grupo de trabajo debe presentar un informe a través del TEC DIGITAL, el cual deberá ser desarrollado en formato IEEE, sin excepción. Nota: **puede utilizar el editor de texto LaTeX o Microsoft Word para el informe.**
- c. El grupo deberá hacer una presentación de máximo 10 minutos donde explique sus resultados. La fecha de la presentación es el miércoles 6 de noviembre.
- d. La selección del artículo y modelo a implementar tiene como fecha límite el lunes 2 de octubre 2024.
- e. El informe debe contener la siguiente estructura.

1. ENCABEZADO.

Debe contener un encabezado donde se indique el título del proyecto, el nombre de los autores del trabajo, el número de carné de cada integrante del grupo y la fecha de entrega.

2. RESUMEN.

De no más de 200 palabras.

3. INTRODUCCIÓN.

La introducción contiene una visión general del tema del proyecto, ingresa al lector en lo que se encontrará del trabajo descrito. A continuación, se plantean unas preguntas, las cuales deberá de responder de forma parafraseada en su redacción. Favor de no responder pregunta por pregunta.

¿Cuál es el tema del trabajo?

¿Por qué se hace el trabajo? (Interés)

¿Cuál es el método empleado en el trabajo?

¿Finalidad u objetivos del desarrollo del trabajo?

¿Cuáles son las limitaciones del trabajo?

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA SELECCIONADO

Breve explicación de los datos del reto PHM08, las variables disponibles y cómo se evidencian los modos de falla presentes en el sistema.

5. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE PRONÓSTICO SELECCIONADO

Este apartado describe los detalles teóricos del modelo de pronóstico a utilizar. Su importancia y fortaleza en contraste otros modelos de pronóstico. Debe explicar los resultados obtenidos por el artículo de referencia para la selección del modelo.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del experimento y discusión amplia de los resultados. Puntos positivos y negativos de la experiencia, así como punto de posible mejora. De ser posible, debe mostrar un comparativo entre los resultados obtenidos por el grupo contra los resultados obtenidos por los autores de artículo de referencia.

7. CONCLUSIONES

Síntesis de lecciones aprendidas.

8. BIBLIOGRAFÍA

Debe detallarse la bibliografía empleada en el desarrollo del proyecto.