Términos de referencia de la convocatoria
Opción de trabajo de grado Ingeniería de Sistemas
Asistente de Investigación Proyecto CE002-02

El perfil del estudiante: Estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas que a la fecha haya aprobado el 70% de su plan de estudios.

Disponibilidad: El Estudiante debe garantizar que podrá contar con la disponibilidad de tiempo requerida para la ejecución del trabajo: 640 horas (4-5 meses).

Requerimientos técnicos: Estudiante debe contar con un nivel intermedio-alto de programación en uno o más de los siguientes lenguajes de programación: PYTHON, C + +, JAVA SCRIPT, C#.

Inició: 20/07/2024.
Finalización: 20/11/2024

Etapas, Objetivos Específicos (O.E.) y actividades del proyecto en los que participará el estudiante

Etapa 2: O.E.2. Desarrollo de cálculos de las δTc/δα2F(ω).
O.E.2. Analizar las características y comportamiento de los patrones y correlaciones que se obtienen en el cálculo de la derivada funcional δTc/δα2F(ω) como función de la temperatura en los sistemas H3S, D3S, MgB2 y Nb-bcc.

- **Actividades 2.2.** Calcular la derivada funcional de la temperatura crítica superconductora Tc con respecto a la función α2F(ω) con variaciones de T.

Etapa 3: O.E.3.
Compilación y análisis de los resultados.
O.E.3. Analizar los resultados obtenidos para determinar las condiciones que lleven a establecer escenarios comportamentales que permitan la elección de frecuencias fonónicas óptimas para la posible terminación de temperaturas críticas teóricas o un intervalo de esta.

- **Actividades 3.1**. Compilar y graficar los resultados obtenidos. Las gráficas se realizarán en el programa OriginPro.
- **Actividades 3.2.** Establecer la presencia y características de patrones o correlaciones en el cálculo de la Derivada funcional como función de la Temperatura.

El plan de trabajo
Activades específicas del estudiante:

1. Apoyo al desarrollo de cálculos computacionales de la Etapa 2, bajo la tutoría del profesional científico 1 y el investigador principal del proyecto.

2. Apoyo al análisis de datos y resultados en Etapa 3 del proyecto, bajo la tutoría del profesional científico 1 y el investigador principal del proyecto.

3. Establecer un proceso computacional que permita la lectura y procesamiento de datos que conduzcan al cálculo sistemático de la δTc/δα2F(ω), bajo un rango definido de parámetros de entrada, usando un lenguaje de programación que optimice el tiempo de cálculo y los requerimientos computacionales. Para dicha propuesta el estudiante podrá usar el o los lenguajes de programación que mejor se adapte a sus capacidades y conocimientos. Se sugerirá

el uso de inteligencia artificial. La viabilidad de la propuesta será evaluada con respecto a los resultados propios del proyecto.

Cronograma

Descripción	MES DE EJECUCIÓN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa 2: Desarrollo de cálculos de las $\delta T_c/\delta\alpha^2 F(\omega)$ Actividad específica 1.												
Etapa 3: Compilación y análisis de los resultados Actividad específica 2.												
Aporte profesional al proyecto Actividad específica 3.												

Inició: Mes 4.
Finalización: Mes 8.

Aclaración
Si bien el proyecto de investigación tiene como objetivo la generación de nuevo conocimiento en el área de las ciencias físicas - superconductividad, el estudiante asistente de investigación se enfocará en los detalles computacionales y no en los propios de la base teórica de la física del proyecto. Su aporte se focalizará de tal forma que este pueda usar y desarrollar las habilidades de su área recibidas y consolidadas durante su formación profesional.