

Propuesta de Proyectos Integradores

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Desarrollo de prototipo de monitoreo de vibraciones para máquinas de proceso**

Apellido y Nombres del director/a: **BRASNAROF Daniel Oscar**

Dependencia: **Sugerencia Ingeniería y Diseños - Complejo Tecnológico Pilcaniyeu**

Dirección electrónica del director/a (ingresar una sola dirección): **brasnaro@cab.cnea.gov.ar**

Apellido y Nombres del co-director/a: **MARTICORENA Matías**

Dependencia: **División Vibraciones - Gerencia Ingeniería Nuclear - GAEN**

Dirección electrónica del co-director/a (ingresar una sola dirección): **matias.marticorena@cab.cnea.gov.ar**

Lugar de realización de la tesis - Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de tesis.:

Laboratorio de Vibraciones – GIN - Centro Atómico Bariloche

DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Motivación - Breve descripción del contexto de la propuesta. (Máximo 500 palabras): **El monitoreo de vibraciones de máquinas de proceso es una actividad ampliamente utilizada para el conocimiento de la condición operativa de máquinas rotantes y estructuras en la industria nuclear y convencional. Tiene una importancia significativa en el desarrollo de nuevos equipos y como medio de protección del activo industrial bajo programas de monitoreo de condición.**

Los equipos de monitoreo y protección por vibraciones existentes en el mercado son de alto costo y de tecnología propietaria, lo que hace que sea dificultoso el acceso a los datos colectados y limita su aplicación para el desarrollo de tecnología sensitiva. Presenta además una baja adaptabilidad a condiciones de proceso particulares y en muchos casos ofrece una limitada funcionalidad.

Esta propuesta de proyecto integrador se encuadra dentro de la necesidad de las actividades de desarrollo del proyecto de Enriquecimiento de Uranio llevada a cabo en la División Vibraciones para el desarrollo de un equipo de monitoreo y protección por vibraciones versátil que presente características de escalabilidad, de bajo costo y con conocimiento detallado de su tecnología.

El equipo tiene como fin su empleo tanto en la etapa de desarrollo de máquinas como así en el monitoreo de máquinas de producción en la industria nuclear. Dicho equipo deberá emitir alarmas por desvíos del comportamiento dinámico las mismas y coleccionar datos para programas de mantenimiento predictivo. Por otra parte deberá ser apto para su utilización en ambiente industrial y diferentes orientaciones del eje.

Objetivos Proyecto Integrador - Breve descripción de los logros esperables como consecuencia de la ejecución de la propuesta, en cada uno de los semestres. (Máximo 300 palabras): **Diseño electrónico e integración de componentes para adquisición de señales analógicas de acelerómetros de tecnología MEM. Programación de algoritmos de análisis de vibraciones para el procesamiento de las señales, e implementación en microcontrolador Atmega 2560. Se utilizarán 2 entradas analógicas para adquisición de señales de vibración y 4 salidas digitales para información de alarmas. Integración en un prototipo de sistema de monitoreo para pruebas y validación en banco de ensayos del laboratorio. Evaluación del desempeño y escalabilidad del diseño.**

Objetivos PI con continuidad en tesis de Maestría en Ingeniería, objetivos para la Maestría Descripción tentativa de los objetivos para la Maestría. (Máximo 300 palabras)

Cronograma tentativo - Descripción de cronograma de trabajo sugerido para el plazo de la propuesta (12 meses).: **Primer cuatrimestre (8 horas por semana)**

1,5 meses Introducción. Estudio bibliográfico del Análisis de vibraciones de máquinas rotantes.

1 mes Capacitación mediante actividad experimental en bancos de ensayo existentes y consolidación información de bibliográfica con ensayos documentados. Documentación de técnicas y modo de análisis de vibraciones.

1,5 meses Capacitación en técnicas de procesamiento digital de señales. Diseño electrónico y comienzo programación subrutinas de adquisición de datos y adaptación de programas de técnicas de procesamiento digital de señales.

Segundo cuatrimestre (18 horas por semana)

1 mes Finalización de subrutinas procesamiento digital de señales. Primeras pruebas con microcontrolador. Documentación de la arquitectura del sistema, y técnicas implementadas para el análisis de vibraciones.

2 meses Depuración del procesamiento, integración del sistema prototipo y pruebas en banco de ensayos. Análisis de primeros resultados

1 mes Nuevos ensayos y Análisis de resultados. Evaluación del diseño. Escritura final de tesina

Plan de Formación sugerido (solo para IM e IT) - Sirvase sugerir los cursos que al alumno le resultarían necesario o conveniente cursar para la realización del Proyecto Integrador. En el caso de Ingeniería Mecánica es necesario el cursado de una materia optativa de al menos 60 hs para completar el Plan Curricular de Ingeniería Mecánica.: **Su formación se complementará con el cursado de alguna de las siguientes materias dictadas como optativas.**

Laboratorio de Procesamiento Digital de Señales.

Sistemas embebidos con microcontroladores.

Sistemas de inspección.

Información adicional que desee incluir: **Para la realización del proyecto la División Vibraciones cuenta con instrumentos y equipos de medición, equipamiento de calibración de instrumentos de medición de vibración, equipamiento y software para el procesamiento digital de señales de vibración, bancos de ensayos de dinámica de ejes. Asimismo se cuenta con todos los elementos para el armado del prototipo propuesto.**

El personal de la División tiene una amplia experiencia en el análisis y control de vibraciones, y en el diseño y fabricación de equipos y bancos de ensayos.