

Propuesta de Proyectos Integradores

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Sistema de monitoreo y sensores de fibra óptica para aplicaciones nucleares**

Apellido y Nombres del director/a: **Pablo Costanzo**

Dependencia: **LIAT - Laboratorio Investigación Aplicada en Telecomunicaciones (DIT, GDEyPE, GAIyANN, CNEA)**

Dirección electrónica del director/a (ingresar una sola dirección): **pcostanzo@ib.edu.ar**

Apellido y Nombres del co-director/a: **Leonardo Morbidel**

Dependencia: **LIAT - Laboratorio Investigación Aplicada en Telecomunicaciones (DIT, GDEyPE, GAIyANN, CNEA)**

Dirección electrónica del co-director/a (ingresar una sola dirección): **leomorbidel@ib.edu.ar**

Lugar de realización de la tesis - Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de tesis.: **LIAT-Laboratorio de Investigación Aplicada en Telecomunicaciones (DIT, GDEyPE, GAIyANN, CNEA)**

DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Motivación - Breve descripción del contexto de la propuesta. (Máximo 500 palabras): **A medida que continúa el desarrollo de las centrales nucleares de la Generación IV, la instrumentación avanzada será un área importante de desarrollo. Los reactores nucleares presentan desafíos de instrumentación muy difíciles debido a la alta temperatura y el entorno de alta radiación que enfrentan los sensores durante la operación en el núcleo, los cuales superan los límites de la tecnología de instrumentación disponible actualmente. Una tecnología en particular que tiene el potencial de mejorar en gran medida la instrumentación del reactor es la de la fibra óptica. La fibra óptica presenta una variedad de características favorables para tales aplicaciones, incluida la inmunidad a la interferencia electromagnética que afecta a los sensores eléctricos, la naturaleza codificada por la longitud de onda de la señal y su pequeño tamaño y flexibilidad.**

Sensores con codificación en la longitud de onda de la señal proporciona resistencia a la deriva de la señal debido al oscurecimiento de la fibra, ya que la medición depende de la longitud de onda en lugar de la intensidad de la señal. Estas características favorables, además de la amplia variedad de diferentes tipos de sensores de fibra óptica disponibles, hacen que la instrumentación basada en fibra óptica sea un fuerte candidato para la implementación en entornos de reactores nucleares.

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): **-Desarrollar sensores de fibra óptica para aplicaciones nucleares.**

-Desarrollar un sistema de monitoreo de variables como temperatura, presión y/o radiación.

-Realizar pruebas en el Reactor experimental RA-6 con sensores de fibra óptica.

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).: **Semestre 1**

1) Analizar esquemas basados en sensores de fibra óptica para monitorear temperatura, presión y radiación en un reactor.

Semestre 2

2) Diseñar sensores y modelos basados en la propia fibra óptica y en redes de Bragg grabadas en fibra óptica para monitorear alguna de las variables como temperatura, presión o radiación.

3) Diseñar el sistema de monitoreo basados en los sensores y el instrumental correspondiente, disponible en el LIAT.

Semestre 3

4) Prueba de sensores en el reactor RA-6. Para este hecho se cuenta con la colaboración del Dr. Fernando Sánchez, investigador en el RA-6.

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.: **De acuerdo a la oferta disponible, el alumno tomará las materias optativas que mejor se adapten al programa del proyecto integrador.**

Información adicional que desee incluir: **Los sensores de fibra óptica basados en Redes de Bragg o en la propia fibra óptica, pueden ser implementados para monitorear diferentes magnitudes sin mayores diferencias en la manera de abordar el problema en este PI.**

Por ese motivo, si bien la propuesta se enfoca a desarrollar un sistema para probarlo en las facilidades del reactor RA-6, la misma puede perfectamente aplicarse a otras disciplinas o magnitudes a sensar, y no se altera el fundamento fisicomatemático ni el sistema a implementar.

Esto permite que la propuesta pueda ser considerada por candidatos de otras disciplinas u otras aplicaciones, donde se vislumbre que los sensores de fibra óptica son una potencial solución ingenieril al problema a resolver.

En este sentido, este tipo de sensores puede aplicarse para monitorear temperatura, deformaciones, vibraciones, presión, radiación, gases y líquidos, entre otras.

Para las carreras cuyos PI tengan duración de 2 semestres, las actividades correspondientes al Semestre 1 del programa no será realizada por el candidato, y en su lugar se le dará de manera específica el sistema y el sensor que debe estudiar e implementar.