

Propuesta de Proyectos Integradores

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Diseño conceptual de micro reactores de potencia**

Apellido y Nombres del director/a: **Camusso, Pablo**

Dependencia: **Departamento Ingeniería Nuclear, INVAP – SEDE Bche.**

Dirección electrónica del director/a (ingresar una sola dirección): **CCamusso@invap.com.ar**

Apellido y Nombres del co-director/a: **Mataloni, Laura**

Dependencia: **Departamento Ingeniería Nuclear, INVAP – SEDE Bche.**

Dirección electrónica del co-director/a (ingresar una sola dirección): **LMataloni@invap.com.ar**

Lugar de realización de la tesis - Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de tesis.: **INVAP SEDE (Bariloche).**

DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Motivación - Breve descripción del contexto de la propuesta.(Maximo 500 palabras): **Dentro de las distintas alternativas de reactores que generan potencia, existe una línea de reactores llamados micro-reactores que generan baja potencia (desde cientos de kW hasta pocos MW).**

La aplicación de estos reactores va de ser una “pila nuclear” a su utilización en el espacio. Se busca comprender y analizar conceptualmente desde el punto de vista neutrónico y de refrigeración el comportamiento de este tipo de reactores.

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): **Continuar con el PI que actualmente se está desarrollando. Familiarizarse con los requerimientos neutrónicos y de refrigeración asociados a este tipo de reactores.**

El objetivo fundamental de este trabajo es comprender y diseñar conceptualmente un reactor de estas características, ya sea por su potencial aplicación en “tierra” como en el espacio.

Se deberá evaluar con herramientas de cálculo la capacidad de remoción de calor del núcleo utilizando heat-pipes.

Se deberá tener en cuenta las características de control y operación de este tipo de diseño.

El estudiante se debe familiarizar con herramientas de cálculo neutrónico de núcleo y herramientas de cálculo termohidráulico.

Aclaración: El objetivo del PI en curso es hacer una búsqueda de los diferentes diseños disponibles en el mundo y sus características, teniendo en cuenta micro reactores de uso terrestre y de uso espacial.

Si bien la mayoría de los reactores en el mundo para uso espacial son reactores rápidos y con enriquecimiento de hasta el 93%, en el PI en curso se optó por un reactor térmico con 20% de enriquecimiento y una potencia de 50KWth.

En el PI en curso se realizó un diseño neutrónico conceptual con la línea CONDOR-CITVAP y se hizo un modelo analítico para la refrigeración a través de heat-pipes.

Para el presente PI se propone evaluar la performance del núcleo con otros materiales combustibles y moderadores; y verificar el diseño neutrónico con un código Monte Carlo.

En cuanto al aspecto termohidráulico se pretende usar herramientas computacionales para realizar el análisis térmico del sistema de refrigeración (heat-pipes) y obtener perfiles de temperatura en el núcleo para distintas configuraciones.

Se deberán evaluar los coeficientes de realimentación en reactividad para verificar la seguridad de la operación del reactor y la simplicidad del sistema de control.

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 semestre:**

- **Investigar las características de los reactores**
- **Familiarización con los diseños disponibles**
- **Familiarización con los códigos de cálculo neutrónico y térmicos**
- **Cursos optativos junto a curriculares.**

Segundo semestre:

- **Materias Optativas según estén disponibles.**
- **Desarrollo de las siguientes actividades del Proyecto Integrador:**
 - **Mejorar los modelos neutrónicos y termohidráulicos actualmente implementados**
 - **Evaluar las características neutrónicas y termohidráulicas del diseño.**
 - **Evaluar la performance del reactor.**
 - **Documentar el trabajo realizado**

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.: **Calculo y Análisis de Reactores**

Información adicional que desee incluir: