

PROPUESTA DE TESIS DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Respuesta de circuitos integrados a iones provenientes de reacciones entre neutrones térmicos y capas de conversión**

Apellido y Nombres del director/a: **Pérez Martín**

Teléfono: **2944567675**

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

Título máximo alcanzado del director/a (Doctor, Magister, otros) : **Doctor**

Cargo IB: **Jefe de Trabajos Prácticos**

¿Propone Co-director/a? **SÍ**

Datos Co-director: **Lipovetzky José**

Teléfono: **2944296194**

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

Título máximo alcanzado del codirector/a (Doctor, Magister, otros) : **Doctor**

Cargo docente en el IB: **Profesor Adjunto**

Justificación de la necesidad del codirector/a: **El codirector posee un mayor background en diseño y tecnología de circuitos integrados en tecnologías sub micrométricas. El director propuesto, si bien realizó su doctorado bajo la dirección del co-director propuesto, se ha especializado en capas de conversión neutrónica y técnicas que involucren neutrones que en definitiva es el eje central del trabajo. La complementariedad que da la mayor experiencia en tecnologías de circuitos integrados del director permitirá llevar a cabo el proyecto. En la tesis se contará además con la colaboración del Dr. Julio Guimpel quien ayudará con la deposición por sputtering de la capa conversora.**

Lugar de realización de la tesis - Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de tesis.: **División Dispositivos y Sensores, Centro Atómico Bariloche**

DESTINO DE LA PROPUESTA

Si selecciona Continuidad de un Proyecto Integrador, se trata de una propuesta en curso o recientemente terminado en el IB, en cuyo caso suministre referencias adicionales sobre el mismo:

Nueva propuesta de maestría

DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Área principal de formación del plan de tesis (ver anexo sobre áreas principales de formación):

APF5: Otra

Motivación - Breve descripción del contexto de la propuesta.(Máximo 300 palabras):

Uno de los efectos más preocupantes al utilizar en un ambiente espacial un circuito integrado fabricado en tecnologías CMOS de tipo BULK es la ocurrencia de latchup inducido por iones pesados. El latchup ocurre cuando la carga generada por ionización en las juntas propias de un circuito CMOS disparan una corriente en arreglos P-N-P-N que se comportan como tiristores, generando una

alta corriente entre la alimentación y tierra del chip que puede dar lugar a la destrucción del mismo por la gran disipación de potencia.

El testeo de un circuito integrado para latchup requiere su irradiación con iones pesados de muy alta energía, con LET (Linear Energy Transfer) muy elevados y profundidades de penetración elevadas en silicio. La disponibilidad de tiempo en aceleradores que permitan irradiar con estas partículas es baja, lo que sumada al alto costo de irradiación da como resultado que sea un test difícil de realizar.

En esta tesis se propone explorar una metodología simplificada que consiste en la deposición de algún compuesto que contenga uranio (por ejemplo óxido de uranio por sputtering) sobre la superficie del chip, para luego irradiar con neutrones generando fragmentos de fisión que poseen LET elevados y profundidad de penetración alta como forma de obtener los iones necesarios.

Se ensayará la técnica inicialmente con sensores de luz ya caracterizados por el grupo, para medir la carga depositada por las partículas. Luego se ensayará sobre circuitos integrados en procesos CMOS.

Objetivos - Breve descripción de los logros esperables como consecuencia de la ejecución de la propuesta. (Máximo 100 palabras):

1- Realizar estimaciones basadas en principios básicos para estimar el espesor de la capa conversora de neutrones y los flujos y condiciones de irradiación posterior para realizar las experiencias.

2- Desarrollo de la técnica para la deposición de la capa conversora.

3- Deposición de la capa conversora sobre dispositivos conocidos, y exposición a neutrones térmicos para estimar la carga generada.

4- Evaluación de la respuesta sobre circuitos integrados en procesos CMOS (disponibles en el grupo), intentando generar latchup.

Cronograma tentativo - Descripción de cronograma de trabajo sugerido separado por semestres. Tener en cuenta que:

- En caso de que el maestrando deba cursar un Plan de Formación Inicial, este debe cumplimentarse en los primeros 18 meses de la Maestría

- El Plan de Formación Superior con un mínimo de 540 horas debe cumplimentarse en los primeros 18 meses de la Maestría

- La defensa de la tesis debe realizarse luego de acumular al menos 600 horas de tareas de investigación y/o desarrollo en un plazo no superior a 12 meses luego de finalizado el Plan de Formación Superior.

(Máximo 300 palabras):

Semestre 1:

- **Cursado de materias**

- **Estudio bibliográfico**

- **Familiarización con set up para medición sobre dispositivos existentes y hardware necesario**

Semestre 2:

- **Deposición de capas conversoras en sensores**

- **Irradiaciones y análisis de datos**

- **Cursado de materias**

Semestre 3:

- **Deposición de capas conversoras en circuitos integrados**

- **Irradiaciones**

- **Cursado de materias**

Semestre 4:

- **Irradiaciones finales**

- **Análisis de datos y modelización**

- **Escritura y defensa de tesis**

Justificación de APF5 - La aceptación de una propuesta con APF5 queda supeditada a la evaluación del CAMI que tendrá en cuenta:

1) la experiencia del director/a de tesis en el tema propuesto

2) la justificación escrita en este casillero (Máximo 300 palabras):

El tema de tesis propuesto no encuadra en ninguna de las áreas anteriores, ya que tiene un fuerte componente de microelectrónica. El plan de formación del tesista se elegirá en función del background que tenga el postulante.

Información adicional que desee incluir:

RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

- Solicita beca CNEA para Maestría

Entidad que financia la beca: **CNEA**

Duración de la beca:

TEMA PRIORITARIO

¿Propone que el tema sea considerado para suplemento de beca por tema prioritario?: **NO**

Justifique por qué su propuesta debe ser considerada como tema prioritario:

Indique Gerente o Jefe de Departamento que avala su petición: