

PROPUESTA DE TESIS DE MAESTRÍA EN CIENCIAS FÍSICAS

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Caracterización de sensores de imagen CMOS para la obtención de la distribución espacial de boro en muestras delgadas**

Apellido y Nombres del director: **Jerónimo Blostein**

Teléfono: **154700383**

Dirección electrónica del director (ingresar una sola dirección): **blosteinj@gmail.com**

Cargo IB: **JTP**

¿Propone codirector? : **SÍ**

Datos Co-director: **José Lipovetzky**

Dirección electrónica del codirector (ingresar una sola dirección): **joseipo@gmail.com**

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

Cargo docente del codirector en el IB (no excluyente): **Profesor**

Justifique brevemente el rol del Codirector: **En esta propuesta interdisciplinaria, el director propuesto (Dr. en Física) posee experiencia en el uso de las fuentes de neutrones propuestas, en la física de neutrones y en las reacciones nucleares involucradas, mientras que el codirector propuesto (Dr. en Ingeniería) posee experiencia en la utilización de los sensores CMOS propuestos.**

Lugar de realización: **Lugar de trabajo propuesto: Departamento de Física de Neutrones – GIN – GAEN**

DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Orientación:

Interacción Radiación-Materia

Breve descripción: **La terapia por captura neutrónica en boro (BNCT por sus siglas en inglés) consiste básicamente en inyectarle a un paciente oncológico un compuesto que contiene boro y luego irradiarlo con neutrones. Luego de que los neutrones producen la reacción nuclear $^{10}\text{B}(n,\alpha)^7\text{Li}$, la partícula alfa y el ión de ^7Li emitidos tiene un rango espacial muy pequeño, de forma tal que dichos productos producen daño principalmente en las proximidades del punto donde se produjo la reacción, dejando prácticamente intacto el resto del tejido. Por este motivo, para decidir si se justifica o no irradiar con neutrones a un paciente oncológico resulta de fundamental importancia saber si, después de suministrarle al paciente el compuesto borado, dicho compuesto se encuentra mayormente localizado en las zonas tumorales. En este contexto, se propone un trabajo de tesis de maestría que tiene como objetivo analizar la capacidad de sensores de imagen CMOS de diferente tipo para obtener experimentalmente la distribución espacial de boro en muestras delgadas. La metodología de trabajo propuesta consiste en fabricar muestras delgadas con un contenido de boro controlado, colocar la muestra sobre la superficie de un sensor de imagen pixelado de tecnología CMOS (como los que utilizan las cámaras web y los teléfonos celulares), irradiar el conjunto con neutrones y detectar las ionizaciones producidas por los productos de la reacción dentro de los píxeles del sensor de imagen, conformándose así experimentalmente un mapa de la distribución de boro de la muestra. A tal fin, en primer término se irradiará el conjunto sensor-muestra utilizando neutrones emitidos por fuentes isotópicas disponibles en el Departamento de Física de Neutrones del Centro Atómico Bariloche**

(CAB) y luego neutrones disponibles en el haz dedicado a BNCT del Reactor Nuclear RA6 (CAB). Se analizará la respuesta de sensores de imagen CMOS del tipo back-side-illuminated, ya que no poseen óxidos ni capas intermediarias que dificulten el ingreso de los productos de la reacción a la superficie activa del sensor. La distribución de eventos se correlacionará con la imagen óptica obtenida iluminando la muestra con luz visible. Es de notar que la resolución espacial esperada de la técnica estará dada por la distancia entre píxeles del sensor. En el caso de los sensores del tipo back-side-illuminated dicha distancia es de aproximadamente 10 micrones, comparable al tamaño de las células de interés. Los resultados obtenidos serán puestos a disposición de la Actividad BNCT.

Metodología principal: **Experimental**

Metodología secundaria:

Información adicional:

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

Justifique porqué su propuesta debe ser considerada como tema prioritario:

Indique Gerente o Jefe de Departamento que avala su petición: