

Formulario de presentación de propuestas de Plan de Tesis de Maestría en el área Ciencias Año 2018

1. DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

1.1. Título	<i>Calibración de Eficiencia de sistema de Espectrometría Gamma basado con detector CZT para uso en Medicina Nuclear y PET, por medio de modelado de Montecarlo con FLUKA</i>
1.2. Responsable/s Responsabilidad (director/ra) APELLIDO, Nombres Dirección Teléfono Correo electrónico Cargo docente en el IB (no excluyente)	<i>Arenas, Germán Mario</i> <i>Dirección Laboral: Ciclotrón-Radiofarmacia PET, Garibaldi 405, Ciudad de Mendoza, M5500CJI</i> <i>Cel: 261-4663498</i> germanmarenas@gmail.com <i>Docente Auxiliar Cátedra de Medicina Nuclear de la Maestría en Física Médica</i>
1.2.1 Codirección La Codirección solo se permitirá en casos excepcionales y justificables, tales como trabajos de carácter interdisciplinario. Justifique aquí y agregue los datos que se detallan más arriba para el Director.	
1.3 Lugar de desarrollo de la tesis Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de de tesis.	<i>Oficina y laboratorio de la instalación de Ciclotrón-Radiofarmacia PET de FUESMEN, Garibaldi 405, Ciudad de Mendoza</i>

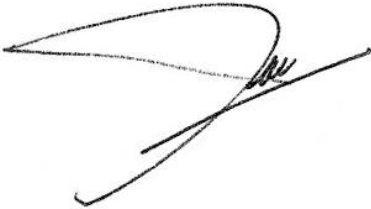
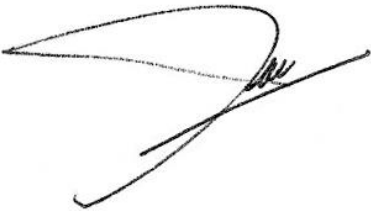
2. DESTINO DE LA PROPUESTA

2.1. Carácter de la propuesta	<input type="checkbox"/> Propuesta de Maestría en Ciencias Físicas <input checked="" type="checkbox"/> Propuesta de Maestría en Física Médica
--------------------------------------	--

3. DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

3.1. Orientación Solo para la Maestría en Ciencias Físicas	<input type="checkbox"/> Ciencia de Materiales <input type="checkbox"/> Física en Medicina y Biología <input type="checkbox"/> Física Tecnológica <input type="checkbox"/> Interacción Radiación-Materia <input type="checkbox"/> Materia Condensada <input type="checkbox"/> Partículas y campos <input type="checkbox"/> Sistemas complejos <input type="checkbox"/> Física en medicina y biología
--	---

<p>3.2 Breve descripción Se sugiere que la siguiente descripción sea breve y abarcativa, y no necesariamente definitiva. Si existen varias líneas de trabajo posibles dentro de la misma propuesta, no hace falta dar una descripción detallada de cada una. Los planes de trabajo y formación detallados se presentarán una vez asignadas las tesis. Se recomienda fuertemente no incluir símbolos ni fórmulas en la descripción. De ser imprescindible hacerlo, usar formato TeX (p. ej. $H\\$_{2}\\O, $\\$E=mc^2\\$)</p>	<p>Introducción: Los instrumentos de espectrometría gamma, ya sean portátiles o fijos, poseen una multitud de usos en instalaciones de medicina nuclear convencional y de ciclotrón-radiofarmacia PET: para controles de calidad de rutina de radiofármacos, para caracterización de activación de materiales por bombardeo con haces de iones acelerados en ciclotrón y su bunker, para la gestión de residuos, etc. Para satisfacer muchas de las necesidades mencionadas, recientemente FUESMEN ha adquirido un instrumento portátil con detector CdZnTe (CZT) con electrónica multicanal integrada y de dimensiones muy reducidas (cristal de 1cm³ y contenedor de 2,5 x 2,5 x 6,3 cm³), que posee un conector USB para energizarlo y para la comunicación con PC para la recolección de espectros por medio de software provisto por el fabricante. Complementariamente, para el análisis en laboratorio utilizando el mismo instrumento en modalidad fija, en las instalaciones de FUESMEN se ha diseñado y se ha hecho construir un blindaje contenedor para alojar fuente radiactiva y detector, de 5cm de espesor de plomo para una conveniente reducción de fondo. El detector CZT posee una relativamente elevada resolución energética (FWHM de 1,75-2,0% a 662keV) y adecuado rango energético (30keV a 3MeV) para los usos pretendidos. Estos parámetros los ubican como un sistema detector con características intermedias entre sistemas basados en NaI (TI) y HPGe. Sobre este último posee numerosas y significativas ventajas: solo cuesta una fracción de dinero, puede operar a temperatura ambiente (sus costos operativos son también mínimos) y es extremadamente portátil. Todas las ventajas mencionadas hacen del detector CZT una alternativa muy deseable para incorporarse en procedimientos rutinarios y no rutinarios de nuestra instalación. Sin embargo el detector y el blindaje no son comercializados en conjunto, por lo que el sistema completo debe ser caracterizado <i>in situ</i> por el usuario para su utilización en análisis cuantitativos.</p> <p>Objetivo: El presente trabajo propone realizar la caracterización y calibración de eficiencia de detección del conjunto fuente y espectrómetro gamma dentro de blindaje, por medio de simulación de Montecarlo con código Fluka y verificación y ajuste de resultados a través de mediciones efectivas con fuentes gamma calibradas, disponibles en la instalación.</p>
<p>3.3 Metodología principal</p>	<p> <input type="checkbox"/> Experimental <input type="checkbox"/> Teórico <input checked="" type="checkbox"/> Computacional <input type="checkbox"/> Fenomenológico <input type="checkbox"/> Otro (especificar en la descripción) </p>
<p>3.3.1 Metodología secundaria (si corresponde)</p>	<p> <input checked="" type="checkbox"/> Experimental <input type="checkbox"/> Teórico <input type="checkbox"/> Computacional <input type="checkbox"/> Fenomenológico <input type="checkbox"/> Otro (especificar en la descripción) </p>
<p>4. ANEXOS</p>	
<p>4.1. Aspectos de seguridad Solo para trabajo experimental. Cuando se realice trabajo experimental se deberá incluir la firma del director/ra del laboratorio garantizando que los experimentos se realizan en un marco de total seguridad para el alumno.</p>	<p><i>Los trabajos experimentales vinculados a la presente propuesta de trabajo final se realizarán con procedimientos y en condiciones seguras para el alumno</i></p>

	 Germán Arenas
4.2. Curriculum vitae del director/ra En caso de no pertenecer al plantel docente del IB. Puede adjuntarlo al presente formulario en el formato electrónico en que usted lo tenga ya desarrollado.	
4.3. Información adicional que desee incluir	Referencias Bibliográficas relevantes para el trabajo propuesto: <ul style="list-style-type: none"> • Sara Vichi, Angelo Infantino, Federico Zagni, Gianfranco Cicoria, Mario Marengo & Domiziano Mostacci (2016) Efficiency calibration of a portable CZT detector for • nondestructive activation assessment of a cyclotron bunker, Radiation Effects and Defects in • Solids, 171:9-10, 705-713, DOI: 10.1080/10420150.2016.1244675 • Experimental g Ray Spectroscopy and Investigations of Environmental Radioactivity - Randolph S. Peterson • Ferrari, A., Sala, P.R., Fassò, A., Ranft, J. FLUKA: a multi-particle transport code. CERN-2005-10, INFN/TC_05/11, SLAC-R-773; 2005. • Fasso, A.; Ferrari, A.; Ranft, J.; Sala, P.R. FLUKA-2011 manual; 2011 • GR1-Gamma Ray Spectrometer page: http://www.kromek.com/index.php/products/applications/radiation-detection/gr1-gamma-ray-spectrometer • Knoll, G.F. Radiation Detection and Measurement; John Wiley & Sons: New York, 2010 • Gilmore, G.R, Practical Gamma-Ray Spectrometry; John Wiley & Sons: New York, 2008
5. RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA	
5.1 Recursos materiales Disponibilidad de espacio físico, equipamiento, insumos y otros elementos materiales necesarios para realizar la propuesta. Es imprescindible completar este campo y firmarlo.	Declaro que en el período de ejecución de la tesis existirán los recursos necesarios para llevar a cabo la propuesta que se presenta. Fecha: 10 de Abril de 2018 Firma y aclaración del responsable:  Germán M. Arenas