

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>Registración 4D para aplicaciones en Radioterapia Externa</i>
1.2. Responsable/s Responsabilidad (director/ra) APELLIDO, Nombres Dirección Teléfono Correo electrónico Cargo docente en el IB (no excluyente)	<i>Colavecchia, Flavio Av. Bustillo 9500 8400 S. C. De Bariloche Río Negro TE: int. 4514 flavioc@cab.cnea.gov.ar Prof. Adjunto, IB.</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>Laboratorio de Física Médica Computacional Centro de Medicina Nuclear y Radioterapia, Bariloche CNEA</i>

2. DESTINO DE LA PROPUESTA

	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Física en Medicina y Biología <input checked="" 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</p> <p>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>La correcta deposición de dosis de radiación en tratamientos de Radioterapia depende de un sinnúmero de factores. A partir de la prescripción médica, la planificación computada del tratamiento utiliza imágenes tomográficas para calcular la distribución de dosis de radiación a ser dispensada por el acelerador lineal. Durante la planificación del tratamiento se busca minimizar la dosis en los tejidos sanos cercanos al tumor, intentando conservar las regiones de alta dosis en el volumen de interés que abarca el tumor. Los sistemas de planificación deben tener en cuenta el movimiento interno de las regiones de interés durante una sesión de tratamiento. Un ejemplo de relevancia se encuentra en los casos de tumores en pulmón, donde el movimiento de la masa tumoral puede ser del orden de un par de centímetros durante todo el ciclo respiratorio. Existen métodos terapéuticos sencillos que permiten tener en cuenta estos movimientos. La forma convencional, es incluir en la región de interés de tratamiento, márgenes adicionales que incluyan la posible ubicación del tumor producto de estos movimientos. Este abordaje, resulta en un aumento de la dosis dispensada fuera de la región de tratamiento, perjudicando a los tejidos sanos. Técnicas más avanzadas, conocidas en su conjunto como Radioterapia 4D, permiten una mejor aproximación al problema. En estos casos, la planificación no se realiza sobre imágenes tomográficas que representen, dinámicamente, el movimiento del tumor, sino sobre imágenes tomográficas estáticas adquiridas en una fase del ciclo respiratorio, o extraídas numéricamente de tomografías 4D. Métodos aún más avanzados, como la Radioterapia con tracking respiratorio, son planificados sobre una imagen tomográfica 4D y tienen en cuenta el movimiento de los órganos y tejidos del paciente dentro de una sesión de tratamiento. Este tipo de tratamiento aún no es de uso extendido, tanto por lo novedoso de la tecnología, como por lo laborioso de su implementación a nivel de planificación y ejecución; y la necesidad de entrenamiento de recursos humanos especializados.</p> <p>El objetivo general de este proyecto es desarrollar algoritmos de registración 4D de imágenes tomográficas para su aplicación en tratamientos de Radioterapia 4D. En este trabajo en particular, se proponer realizar la registración de las imágenes tomográficas con imágenes de video en tiempo real del paciente.</p>
<p>3.3 Metodología principal</p>	<p><input type="checkbox"/> Experimental</p> <p><input type="checkbox"/> Teórico</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Computacional</p> <p><input type="checkbox"/> Fenomenológico</p> <p><input type="checkbox"/> Otro (especificar en la descripción)</p>
<p>3.3.1 Metodología secundaria (si corresponde)</p>	<p><input type="checkbox"/> Experimental</p> <p><input type="checkbox"/> Teórico</p> <p><input type="checkbox"/> Computacional</p> <p><input type="checkbox"/> Fenomenológico</p> <p><input type="checkbox"/> Otro (especificar en la descripción)</p>
<p>4. ANEXOS</p>	
<p>4.1. Aspectos de seguridad</p> <p>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>4.2. Curriculum vitae del director/ra</p> <p>En caso de no pertenecer al plantel docente del IB.</p>	

<p>Puede adjuntarlo al presente formulario en el formato electrónico en que usted lo tenga ya desarrollado.</p>	
<p>4.3. Información adicional que desee incluir</p>	<p><i>Este trabajo también se propone para la Maestría Ciencias y para la Maestría en Física Médica, pero consiste en una sola propuesta para un solo alumno de cualquiera de dichas carreras de postgrado.</i></p>
<p>5. RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA</p>	
<p>5.1 Recursos materiales</p> <p>Disponibilidad de espacio físico, equipamiento, insumos y otros elementos materiales necesarios para realizar la propuesta.</p> <p>Es imprescindible completar este campo y firmarlo.</p>	<p>Declaro que en el período de ejecución de la tesis existirán los recursos necesarios para llevar a cabo la propuesta que se presenta.</p> <p>Fecha: 22/03/2018 Firma y aclaración del responsable: Flavio Colavecchia</p>