

SANTIAGO, 20 MAYO 2025

RESOLUCION N° 01682 EXENTA

VISTOS: lo dispuesto en la Ley N° 19.239; en el D.S. N° 86 de 2021; en la letra d) del artículo 11 y el artículo 12 del D.F.L. N° 2 de 1994, ambos del Ministerio de Educación; la resolución Exenta N°05339 de 2012; el Certificado del Consejo Académico N°11/2025 de fecha 07 de abril de 2025; y

CONSIDERANDO:

1. Que la Resolución Exenta N°05339 aprueba el Manual de Operacionalización para el Diseño, Aprobación, Dictación, Administración y Modificación de Planes de Estudios, establece en el punto 2.15 la Aprobación de un Postítulo, Diploma o Diplomado.

2. Que la evaluación favorable de fecha 25 de marzo de 2025 del Informe Técnico Evaluación Curricular: Presentación Planes De Estudio: Cursos; Seminarios; Diplomas y Postítulos, de la Unidad de Innovación Curricular, del Diplomado en Tecnología de Radioisótopos y Radiofarmacia, código 120004.

3. Que el Consejo de la Facultad de Ciencias Naturales, Matemática y del Medio Ambiente, por unanimidad de sus miembros aprueba el plan de estudios del Diplomado en Tecnología de Radioisótopos y Radiofarmacia del Departamento de Física con fecha 13 de marzo de 2025.

4. Que el Consejo Académico, en sesión de fecha 07 de abril de 2025 aprueba el Diplomado Tecnología de Radioisótopos y Radiofarmacia, código 120004, certificado por el Secretario del Consejo con fecha 07 de abril de 2025.

5. Que, así las cosas, el correo electrónico de fecha 23 de abril de 2025 del Secretario General, dirigido al Director Jurídico es procedente; por tanto

RESUELVO:

I. **Apruébese,** el Diplomado en **TECNOLOGÍA DE RADIOISÓTOPOS Y RADIOFARMACIA**, código 120004, presentado por la Universidad Tecnológica Metropolitana a través del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Naturales, Matemática y Medio Ambiente, dirigido a profesionales de carreras científicas y técnicas profesionales, asociados a las ingenierías, la salud, educación y quienes ejerzan grados de licenciatura. Quienes se desempeñen en las carreras de química, química farmacéutica, tecnología médica y aquellas vinculadas a la radiomedicina. En general, profesionales que estén relacionados con los contenidos tratados en el diplomado, como a continuación se indica:

II. El Requisito de ingreso del Diplomado es:

- Título Profesional o Técnico Profesional en el área de las Ciencias Físicas, Químicas o Médicas y/o
- Certificado que acredite experiencia laboral al menos tres años en investigación aplicada en producción o en aplicación de Radioisótopos y Radiofarmacia.

III. El objetivo general del Diplomado es Desarrollar una formación teórica y técnica en el uso de la tecnología de los procedimientos de radioisótopos y radiofarmacias, considerando sus características, procesos de aplicación y normativa vigente, para colaborar en el diagnóstico y tratamiento del cáncer.

IV. Al término del Diplomado, el estudiante obtendrá los siguientes logros de aprendizaje:

1. Identificar los fundamentos y principios de la física nuclear, considerando los procesos de interacción de la radiación con la materia y los efectos físicos de su utilización.
2. Relacionar los principios de la protección y seguridad radiológica, considerando sus riesgos, procesos de manipulación y transporte de equipos radiológicos.
3. Clasificar las diferentes formas de producción de radioisótopos, considerando sus características y uso clínico.
4. Analizar los principios químicos de la radiomarcación en radiofármacos, utilizados en el diagnóstico y terapia, en base a ejemplos de investigaciones actuales de Teragnosis.
5. Evaluar los procesos y procedimientos de seguridad, en la producción de radiofármacos, en laboratorios de alta radiotoxicidad.
6. Verificar los procesos y procedimientos de formación de imágenes de los exámenes que se realizan en el área de medicina nuclear y PET-CT, considerando sus usos y características.

V. Plan abierto de 6 módulos que conforman el Plan de Estudios del Diplomado en Tecnología de Radioisótopos y Radiofarmacia, con 140 horas cronológicas y un total de 5 SCT, modalidad grupal a distancia y E-learning sincrónica objetivos generales y específicos, contenidos, metodología y sistema de evaluación, son los que constan en que, como ANEXO I se acompaña a la presente resolución exenta formando parte integrante de la misma para todos los efectos legales.

VI. Los Módulos y/o temáticas del Plan de Estudio del Diplomado, son los siguientes:

Objetivos Específicos	Contenidos	Horas Cronológicas			
		T	P	e-l	TH
Módulo I: Introducción a la Física Nuclear Objetivo: Identifica los fundamentos y principios de la física nuclear, considerando los procesos de interacción de la radiación con la materia y los efectos físicos de su utilización.	1. Fundamentos de física atómica y física nuclear. 2. Interacción de la radiación electromagnética con la materia. 3. Interacción de iones y neutrones con la materia. 4. Práctico(s) - UTEM	24	6		30
Módulo II: Dosimetría y Protección Radiológica Objetivo: Relaciona los principios de la protección y seguridad radiológica, considerando sus riesgos, procesos de manipulación y transporte de equipos radiológicos.	1. Dosimetría. 2. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. 3. Protección Radiológica. 4. Práctico(s) - CCHEN	24	6		30
Módulo III: Producción de radioisótopos Objetivo: Clasifica las diferentes formas de producción de radioisótopos, considerando sus características y uso clínico.	1. Producción de Radioisótopos de interés médico por reactor. 2. Producción de Radioisótopos de interés médico por ciclotrón. 3. Generadores de $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$. 4. Visita instalaciones CCHEN.	18	6		24

<p>Módulo IV: Química de marcación de radiofármacos.</p> <p>Objetivo: Analiza los principios químicos de la radiomarcación en radiofármacos, utilizados en el diagnóstico y terapia, en base a ejemplos de investigaciones actuales de Teragnosis.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos básicos de un radiofármaco. Uso de agentes quelantes bifuncionales. 2. Química de radiofármacos para diagnóstico: <ol style="list-style-type: none"> a. Obtención y radiomarcación de ^{99m}Tc. b. Obtención y radiomarcación de ¹⁸F. c. Obtención y radiomarcación de ¹¹C. 3. Química de radiofármacos para terapia: <ol style="list-style-type: none"> a. Emisiones utilizadas para la terapia dirigida con radionúclidos b. Obtención y uso de ¹³¹I c. Obtención y uso de ²²⁵Ac d. Obtención y uso de ²¹³Bi e. Obtención y uso de ²¹¹At f. Obtención y uso de ⁶⁴Cu 4. Práctico: Obtención de kit de reactivo liofilizado. 	18	6		24
<p>Módulo V: Aspectos regulatorios en radiofarmacia</p> <p>Objetivo: Evalúa los procesos y procedimientos de seguridad, en la producción de radiofármacos, en laboratorios de alta radiotoxicidad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aseguramiento y control de calidad de radiofármacos. 2. Requerimientos de seguridad para laboratorios de alta radiotoxicidad 	12		0	12
<p>Módulo VI: Adquisición y procesado de imágenes</p> <p>Objetivos: Verifica procesos y procedimientos de formación de imágenes de los exámenes de medicina nuclear y PET-CT, considerando sus usos, características y seguridad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Características de los equipos y radiofármacos más utilizados en Medicina Nuclear y PET-CT. <ol style="list-style-type: none"> a. Detectores y radiofármacos en Medicina nuclear b. Detectores y radiofármaco en PET-CT 2. Exámenes de Medicina Nuclear y PET-CT, características generales y consideraciones especiales. <ol style="list-style-type: none"> a. Exámenes de medicina nuclear con tecnecio y yodo. b. Exámenes de PET-CT c. Formación de imágenes en medicina nuclear y PET-CT d. Generalidades de radioprotección. 	20		0	20
Sub total de horas		116	24		140
Total General de horas					140

T: trabajo teórico P: trabajo práctico E-I: e-learning TH: total horas

VII. Al término del Diplomado los participantes recibirán una certificación de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento sobre Otorgamiento de Grados, Títulos y Diplomas, en la medida que hayan cumplido con lo establecido en el punto A.13 Evaluación, del documento denominado Presentación de Planes de Estudios.

VIII. Los cupos, fechas, horario y lugar en que se impartirá el Diplomado y el académico que lo coordinará, como así mismo el valor y las modalidades de pago, se establecerán en las resoluciones exentas que autoricen la dictación de cada una de las versiones de éste.

Regístrese y Comuníquese,

Mario
Ernesto
Torres
Alcayaga

Firmado
digitalmente por
Mario Ernesto
Torres Alcayaga
Fecha:
2025.05.22
09:45:53 -04'00'

MARISOL
PAMELA
DURAN SANTIS

Firmado
digitalmente por
MARISOL PAMELA
DURAN SANTIS

DISTRIBUCIÓN:

Vicerrectoría Académica
Vicerrectoría de Transferencia Tecnológica y Extensión
Vicerrectoría de Administración y Finanzas
Secretaría General
Contraloría Interna
Dirección General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico
Dirección Jurídica
Dirección General de Docencia
Subdirección General de Docencia (Anexo I)
Dirección de Educación Continua (Anexo I)
Departamento de Aranceles
Unidad de Títulos y Grados (Anexo I)
Departamento de Física
Facultad de Ciencias Naturales, Matemática y Medio Ambiente

PCT
PCT/ppp