

Programas de unidades curriculares

1. Nombre completo de la unidad curricular*: Curso Básico de Metodología de Radioisótopos
2. Carrera para las que se ofrece*: Técnico en Radioisótopos, Posgrados de Facultad de Medicina (Medicina Nuclear)
3. Año : 2026
4. Ubicación curricular: Segundo año para técnicos en Radioisótopos, caracter anual en semestre impar.
5. Se admite como optativa:
 - a. SI X
 - b. NO
6. En caso de admitirse como optativa indicar los cupos: 20 personas
7. Conocimientos previos y previaturas*: -Conocimientos básicos de Matemática, incluyendo Funciones. -Conocimientos básicos de Química, incluyendo Estructura atómica (Periferia, Núcleo), Reacciones de óxido-reducción, Cálculos estequiométricos, Disoluciones.- Conocimientos de Bioquímica incluyendo Aminoácidos y Péptidos, Proteínas, Enzimas, Cinética química , Carbohidratos, Lípidos, Nucleótidos y ácidos nucleicos, Bioenergética, Reacciones redox y Metabolismo, Catabolismo, Trascricpción del mensaje genético, Biosíntesis de las proteínas . **Sin previatura**
8. Unidades Académicas participantes: Centro de Investigaciones Nucleares: Area de Radiofarmacia- Laboratorio de Radiofarmacia, Área Radiofarmacia - Unidad de Radioprotección, Laboratorio de Técnicas Nucleares aplicadas a Bioquímica y Biotecnología.
9. Nombre y correo de docente(s) coordinador(es)*: Mirel Cabrera
mirel.cabrera@fcien.edu.uy, mcabrera@cin.edu.uy
10. Fundamentación y objetivos generales de la unidad curricular*: El objetivo del curso es capacitar en el manejo y las posibilidades de aplicación de los radionucleidos. Está dirigido a estudiantes y profesionales de diferentes orientaciones. Es de fundamental importancia en la formación de quienes trabajan en laboratorios con radionucleidos, tanto en investigación como en aplicaciones médicas, veterinarias, industriales, etc. El curso consta de clases teóricas, teórico-prácticas y prácticas con participación activa de los estudiantes. El curso es de carácter intensivo con una carga horaria 3 h diarias.

En el curso se pretende desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y razonamiento, resolución de problemas, y la comprensión de las destrezas necesarias para el trabajo en el laboratorio de radiofarmacia.

Durante el curso teórico se promoverá la adquisición de conocimientos basado en problemas, con énfasis en: modos de decaimiento, protección radiológica, efecto biológico de las radiaciones, síntesis de radiotrazadores, gestión en radiofarmacia, radiofármacos de diagnóstico y terapéuticos. Durante el curso de laboratorio se ofrece un entrenamiento en técnicas generales de laboratorio, incluyendo la preparación de soluciones, métodos cromatográficos, irradiación de organismos unicelulares, marcado radioactivo de moléculas/ biomoléculas, incluyendo la determinación de actividad y control de calidad. Así también se adquirirá conocimiento sobre normas de trabajo con fuentes abiertas y cerradas, y gestión de desechos.

11. Contenidos temáticos/ Temario sintético*: Los Módulos que conforman el CBMRI son seis, saber:

Módulo 1: Repaso de Matemática, Química, Estadística y Biología.

Módulo 2: Radiactividad e Instrumentación nuclear.

Módulo 3: Protección radiológica.

Módulo 4: Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes y Técnicas nucleares aplicadas en biomedicina.

Módulo 5: Orientado Radiofarmacia.

Módulo 6: Orientado Técnicas Nucleares Aplicadas a Bioquímica y Biotecnología

12. Temario desarrollado: **Plan Temático:**

Módulo 1: -Elementos básicos de Matemáticas, Física, Biología y Química.

Módulo 2:

-Inestabilidad nuclear.

-Modos de decaimiento radiactivo. Radiactividad.

-Tabla de radionucleidos.

-Equilibrio radiactivo.

-Carácter aleatorio de la desintegración radiactiva.

-Interacción de radiación alfa y beta.

-Interacción de radiación gama.

-Instrumentación Nuclear.

-Espectrometría gama.

Módulo 3:

- Protección radiológica operacional. Normas de trabajo.
- Fuentes radiactivas cerradas.
- Fuentes radiactivas abiertas.
- Dosimetría de fuentes internas y externas. Blindaje.
- Gestión de desechos radiactivo.

Módulo 4:

- Radiotrazadores.
- Bases biológicas y sistemas de protección radiológica.
- Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
- RIA Dosificación de analitos

Módulo 5:

- Reactores nucleares y ciclotrón.
- Producción de radionucleidos.
- Marcación de moléculas biológicas. Radiofármacos.
- Control de calidad de radiofármacos.
- Gestión en Radiofarmacia

Módulo 6:

- Uso de técnicas nucleares en producción de enzimas y radiopolimerización
- Uso de técnicas nucleares en nano partículas
- Gestión de residuos ^{14}C

13. Bibliografía básica*: Una introducción a la Química Nuclear (Calzada, V y Cerecetto, H. (2019.). Una introducción a la Química Nuclear. Udelar. CSE.). En el caso de temas específicos se proveerá la bibliografía requerida en la plataforma EVA del CBMRI 2026.
14. Bibliografía complementaria: Se proveerá bibliografía complementaria y de interés en la plataforma EVA del CBMRI 2026, que incluirá artículos científicos y de divulgación, así como links a páginas web académicas de utilidad.
15. Metodología de Enseñanza*: Clases teóricas (no obligatorias) y actividades prácticas (refuerzan y complementan los teóricos). Clases de laboratorio de carácter obligatorio. Las actividades se apoyarán fuertemente en la plataforma EVA (grabaciones, foros, cuestionarios y material complementario).
16. Organización del curso*: La modalidad habitual es presencial, sin embargo, se planifica dictar clases puntuales de forma VIRTUAL en 2026. Clases teóricas presenciales ó a través de plataforma virtual, como ser zoom, y actividades prácticas y de discusión en formato presencial.
17. Carga horaria*: 243 h
 - a. Cantidad de Horas teóricas*: 189
 - b. Cantidad y tipo de Horas prácticas*: 54
18. Formas de evaluación*: Para la aprobación del curso se requerirá la realización de todas las clases prácticas de laboratorio y la aprobación de todos los parciales de los Módulos 1-6. Los parciales de cada Módulo podrán rendirse en una oportunidad en formato escrito y deberá obtenerse la suficiencia para considerarse aprobado. La suficiencia del parcial de cada Módulo se obtendrá con un 30 %, o más, del puntaje de la evaluación. La pérdida de un módulo se considera eliminatorio para el curso.
18. Aprobación de la unidad curricular*: La ganancia de todos los modulos con un 30% habilita a rendir examen. Tiene examen final: Sí, oral. No se exonera el examen final.
19. Devolución: