



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas
Area: Analisis Clinicos

(Programa del año 2009)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVO I) RADIOBIO-ENSAYO	LIC. EN BIOLOGIA MOLECULAR	11/06	2009	2° cuatrimestre
OPTATIVO I	LIC. BIOQUIMICA	3/04	2009	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RASTRILLA, ANA MARIA	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
CASAI, MARILINA NOEMI	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/08/2009	30/10/2009	12	60

IV - Fundamentación

El Curso de Radiobioensayo, pertenece al Area de Análisis Clínicos y está propuesto como curso optativo para las carreras de Lic. en Bioquímica y de Lic. en Biología Molecular. La aplicación de metodologías radioisotópicas en las disciplinas biológicas es de tal importancia, que resulta imprescindible poseer el conocimiento básico de sus propiedades, normas de seguridad vigentes, y los requerimientos mínimos para su practicabilidad y campo de aplicación.

El Curso posee 3 núcleos temáticos:

- 1) Conocimientos generales sobre radioquímica, y manipulación del material radiactivo, teniendo en cuenta normas de seguridad y bioseguridad en el laboratorio.
- 2) Capacitación en el uso de los equipos asociados a la detección de radionucleídos.
- 3) Aplicación de técnicas radioisotópicas en el laboratorio biológico.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El Curso de Radiobioensayo tiene como objetivo general que el alumno adquiera los conocimientos básicos en cuanto a la manipulación y utilización de las sustancias marcadas con radioisótopos en el laboratorio experimental.

Al finalizar y aprobar el mismo, el alumno habrá alcanzado los siguientes objetivos particulares:

- 1) Poseer las herramientas básicas para la utilización de técnicas radioisotópicas.
- 2) Tener noción acerca de la amplia aplicabilidad del uso de radioisótopos.

VI - Contenidos

Tema N° 1

Elementos de Física Nuclear: Generalidades del átomo. Tabla de Nucleídos. Sistemática de los núcleos estables. Desintegraciones Radiactivas. Interacción de fotones con la materia: Ionización. Leyes de la Desintegración Radiactiva: Período de semidesintegración. Actividad Absoluta. Actividad Medida. Actividad Específica. Concentración de Actividad. Eficiencia.

Tema N° 2

Efecto Biológico de las radiaciones ionizantes: Autorradiólisis: efecto primario interno, efecto primario externo, efecto secundario. Control de pureza radioquímica. Efectos biológicos estocásticos y no estocásticos. Radiosensibilidad de los tejidos. Irradiaciones y crecimiento maligno.

Tema N° 3

Manipulación sin riesgo del material radiactivo: Concepto de Energía y Dosis absorbida. Dosis Equivalente. Dosis Efectiva. Concepto de Índice de Dosis, Índice de Dosis Equivalente, Índice de Dosis Efectiva. Concepto de Exposición e Índice de Exposición. Unidades. Principios básicos de Protección Radiológica. Dosis máximas permitidas. Normas de seguridad en el laboratorio radioquímico.

Tema N° 4

Detección de Radiaciones – I: Contador de Centelleo Sólido: componentes. Tipos de centelleadores. Análisis teórico y experimental del mecanismo de producción de impulsos. Detección de Radiaciones – II: Contador de Centelleo Líquido: Fenómeno de centelleo. Muestra y componentes. Descripción del equipo asociado. Fenómeno de Quenching: Tipos de quenching. Métodos para determinación de la eficiencia de la medición.

Tema N° 5

Marcación de Moléculas. Preparación y selección de trazadores. Marcación directa: purificación, control de pureza radioquímica y reactividad inmunológica, determinación de rendimiento de reacción y Actividad Específica de compuestos marcados. Marcación indirecta.

Tema N° 6

Radioinmunoanálisis (RIA): Principios básicos. Análisis experimental y bases cinéticas. Curvas dosis-respuesta. Propiedades y características del Anticuerpo. Métodos de separación de las fracciones libre y unida. Análisis inmunorradiométrico (IRMA). Comparación con el sistema RIA.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

T.P. Cero: Normas de Bioseguridad en el Lab. Radioquímico. Vías de contaminación. Protección radiológica.

T.P. N° 1: RADIOQUIMICA I – Manejo de la Tabla de Nucleídos. Problemas de Aplicación (aula).

T.P. N° 2: RADIOQUIMICA I I– Problemas de dilución (aula).

T.P. N° 3: EXPOSICION A LA RADIACION. Problemas de Aplicación (aula).

T.P. N° 4: APLICACIÓN DE TÉCNICAS RADIOISOTÓPICAS EN EL LABORATORIO BIOLÓGICO I-Proliferación celular, uso de ³H timidina. (Laboratorio).

T.P. N° 5: APLICACIÓN DE TÉCNICAS RADIOISOTÓPICAS EN EL LABORATORIO BIOLÓGICO II-Determinación de hormonas proteicas y esteroideas por radioinmunoanálisis (RIA), uso de ¹²⁵I y ³H. (Laboratorio).

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE APROBACIÓN

La evaluación se lleva a cabo en forma continua a través de cuestionarios realizados al final de cada trabajo práctico y evaluaciones parciales que abarcan aspectos teórico-prácticos de las unidades temáticas que se van desarrollando. El régimen de aprobación difiere para los alumnos regulares y promocionales.

Alumnos Regulares:

- 1)El alumno estará en condiciones de cursar Radiobioensayo, según las correlatividades exigidas en el plan vigente de la carrera.
- 2)El alumno deberá aprobar en primera instancia el 75% o su fracción entera menor del plan de Trabajos Prácticos del Curso.
- 3)Durante o al final del desarrollo de los T.P. el alumno será interrogado por el personal docente sobre el tema en cuestión. El alumno deberá llegar puntualmente al T.P., excediendo el tiempo de 5 min., será considerado ausente, aunque podrá realizar el T.P. correspondiente y deberá recuperar el cuestionario en fecha a determinar.
- 4)El alumno podrá hacer uso de 1(una) recuperación de T.P. y deberá tener el 100% de los mismos aprobados antes de rendir la evaluación parcial respectiva.
- 5)El alumno regular deberá rendir 2 (dos) exámenes parciales, para las cuales tendrá una recuperación por parcial y sólo 2 (dos) para uno de ellos.
- 6)El alumno que trabaja, deberá presentar los respectivos certificados debidamente legalizados por las autoridades universitarias pertinentes. Podrán hacer uso de 1 (una) recuperación más sobre el total de los exámenes parciales, teniendo aprobado el 50% de los mismos. Las madres con hijos menores a 6 (seis) años tienen el mismo beneficio (Res. N° 371/85 F).

Alumnos Promocionales:

- 1)Podrá optar por el Régimen de Promoción sin Examen Final, según las correlatividades exigidas en el plan vigente de la carrera.
- 2)El alumno deberá asistir al 80 % de las clases teóricas programadas.
- 3)El alumno deberá aprobar en primera instancia el 75% o su fracción entera menor del plan de Trabajos Prácticos del Curso.
- 4)Durante o al final del desarrollo de los T.P. el alumno será interrogado por el personal docente sobre el tema en cuestión. El alumno deberá llegar puntualmente al T.P., excediendo el tiempo de 5 min., será considerado ausente, aunque podrá realizar el T.P. correspondiente y deberá recuperar el cuestionario en fecha a determinar.
- 5)El alumno podrá hacer uso de 1(una) recuperación de T.P. y deberá tener el 100% de los mismos aprobados antes de rendir la evaluación parcial respectiva.
- 6)Se realizarán 3 (tres) exámenes parciales, siendo la última de tipo integral. Las mismas serán aprobadas con el 70% y la nota final será el promedio de las tres.
- 7)El alumno tendrá derecho a recuperar 1(una) evaluación parcial.
- 8)El alumno que trabaja, deberá presentar los respectivos certificados debidamente legalizados por las autoridades universitarias pertinentes. Podrán hacer uso de 1 (una) recuperación más sobre el total de los exámenes parciales, teniendo aprobado el 50% de los mismos. Las madres con hijos menores a 6 (seis) años tienen el mismo beneficio (Res. N° 371/85 F).
- 9)En caso de no cumplir con alguna de las condiciones establecidas en este reglamento, el alumno pasará automáticamente a la condición de regular.

Normas de Bioseguridad para el uso de Material Radiactivo:

- 1)En la zona de trabajo no comer, no beber, no fumar ni usar cosméticos.
- 2)No pipetear, ni humedecer etiquetas directamente con la boca.
- 3)Toda la manipulación con material radiactivo realizarla con guantes de goma, con excepción de la preparación final de la muestra por medir y su medición.
- 4)Proteger con papel absorbente los guantes de goma cuando se manejan grifos, interruptores, picaportes, etc.
- 5)Finalizado el uso de un determinado material, colocarlo en bandejas (identificadas como activas o inactivas) para su posterior lavado. Los desechos radiactivos se colocarán en recipientes reservados para tal fin.
- 6)El lavado del material se debe realizar únicamente en piletas reservadas para tales efectos.
- 7)Nunca deberá llevarse al cuarto de mediciones otro material radiactivo que no sea el contenido en las muestras.
- 8)Al terminar el trabajo se controlarán con el monitor, mesadas, manos, guardapolvos e instalaciones en general.
- 9)Todo accidente como el derrame de líquidos radiactivos, contaminaciones personales, etc., deberá subsanarse de inmediato.

- *Colocarse los guantes.
 - *Recoger el líquido con papel absorbente.
 - *Monitorear la superficie seca y descontaminar si es necesario.
 - *Si no se puede descontaminar en el momento, delimitar el área contaminada y colocar un letrero de advertencia.
 - *Informar al responsable autorizado para el uso de material radiactivo.
- 10) El lavado de las manos deberá realizarse con agua y jabón. Nunca usar desengrasantes enérgicos (acetona, solventes) ni abrasivos (piedra pómez, polvos limpiadores).

IX - Bibliografía Básica

- [1] * Perez Piqueras y col. – Medicina Nuclear Clínica – Ed. Salvat, 1995
- [2] * Seguridad Radiológica. Informe Anual Autoridad Regulatoria Nuclear. Edición 2001.
- [3] * Manual del Curso de Metodología y Aplicación de Radionucleidos . CNEA; Edición 1997.
- [4] * Manual de PROTECCION RADIOLOGICA Y SEGURIDAD EN FUENTES RADIATIVAS. Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN). 2005.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] * Artículos de Revistas Científicas.
- [2] * Bibliografía obtenida por Internet
- [3] * Página de la Autoridad regulatoria nuclear: www.arn.gov.ar

XI - Resumen de Objetivos

El Curso de Radiobioensayo tiene como objetivo general que el alumno adquiera los conocimientos básicos en cuanto a la manipulación y utilización de las sustancias marcadas con radioisótopos en el laboratorio.

Al finalizar y aprobar el mismo, el alumno habrá alcanzado los siguientes objetivos particulares:

- 1) Poseer las herramientas básicas para la utilización de técnicas radioisotópicas.
- 2) Tener noción acerca de la amplia aplicabilidad del uso de radioisótopos.

XII - Resumen del Programa

Tema N° 1

Elementos de Física Nuclear: Generalidades del átomo. Tabla de Nucleidos. Sistemática de los núcleos estables. Desintegraciones Radiactivas. Interacción de fotones con la materia: Ionización. Leyes de la Desintegración Radiactiva: Período de semidesintegración. Actividad Absoluta. Actividad Medida. Actividad Específica. Concentración de Actividad. Eficiencia.

Tema N° 2

Efecto Biológico de las radiaciones ionizantes: Autorradiólisis: efecto primario interno, efecto primario externo, efecto secundario. Control de pureza radioquímica. Efectos biológicos estocásticos y no estocásticos. Radiosensibilidad de los tejidos. Irradiaciones y crecimiento maligno.

Tema N° 3

Manipulación sin riesgo del material radiactivo: Concepto de Energía y Dosis absorbida. Dosis Equivalente. Dosis Efectiva. Concepto de Índice de Dosis, Índice de Dosis Equivalente, Índice de Dosis Efectiva. Concepto de Exposición e Índice de Exposición. Unidades. Principios básicos de Protección Radiológica. Dosis máximas permitidas. Normas de seguridad en el laboratorio radioquímico.

Tema N° 4

Detección de Radiaciones – I: Contador de Centelleo Sólido: componentes. Tipos de centelleadores. Análisis teórico y experimental del mecanismo de producción de impulsos. Detección de Radiaciones – II: Contador de Centelleo Líquido: Fenómeno de centelleo. Muestra y

componentes. Descripción del equipo asociado.

Fenómeno de Quenching: Tipos de quenching. Métodos para determinación de la eficiencia de la medición.

Tema N° 5

Marcación de Moléculas. Preparación y selección de trazadores. Marcación directa: purificación, control de pureza radioquímica y reactividad inmunológica, determinación de rendimiento de reacción y Actividad Específica de compuestos marcados. Marcación indirecta.

Tema N° 6

Radioinmunoanálisis (RIA): Principios básicos. Análisis experimental y bases cinéticas. Curvas dosis-respuesta. Propiedades y características del Anticuerpo. Métodos de separación de las fracciones libre y unida. Análisis inmunorradiométrico (IRMA). Comparación con el sistema RIA.

PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

T.P. Cero: Normas de Bioseguridad en el Lab. Radioquímico. Vías de contaminación. Protección radiológica.

T.P. N° 1: RADIOQUIMICA I – Manejo de la Tabla de Nucleídos. Problemas de Aplicación (aula).

T.P.N° 2: RADIOQUIMICA I I– Problemas de dilución (aula).

T.P. N° 3: EXPOSICION A LA RADIACION. Problemas de Aplicación (aula).

T.P. N° 4: APLICACIÓN DE TÉCNICAS RADIOISOTÓPICAS EN EL LABORATORIO BIOLÓGICO I-Proliferación celular , uso de ³H timidina. (Laboratorio).

T.P. N° 5: APLICACIÓN DE TÉCNICAS RADIOISOTÓPICAS EN EL LABORATORIO BIOLÓGICO II-Determinación de hormonas proteicas y esteroideas por radioinmunoanálisis (RIA) , uso de ¹²⁵I y/³H.(Laboratorio).

XIII - Imprevistos

No contiene

XIV - Otros