



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolívar 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
República Argentina

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXP-EXA: 8.456/2012

RES-D-EXA N° 229/2014

VISTO:

La presentación realizada por la Lic. Mónica Barberá, en la cual eleva para su aprobación, el Programa de la asignatura Optativa "Radioquímica", para la carrera de Licenciatura en Química Planes 1997 y 2011, Convenio con Bioquímica y Farmacia U.N.T., y;

CONSIDERANDO:

Que el citado programa, obrante en las presentes actuaciones, fue sometido a la opinión de la Comisión de Carrera correspondiente y del Departamento de Química;

Que Comisión de Docencia e Investigación, en su despacho de fs. 18. aconseja aprobar el programa de la asignatura Optativa "Radioquímica", para la carrera de Licenciatura en Química Planes 1997 y 2011, Convenio con Bioquímica y Farmacia U.N.T., bajo la supervisión del Ing. Juan Francisco Ramos;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(Ad-referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Aprobar, a partir del período lectivo 2014, el Programa de la asignatura Optativa "Radioquímica", para la carrera de Licenciatura en Química Planes 1997 y 2011, Convenio con Bioquímica y Farmacia U.N.T., que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Hágase saber al Departamento de Química, a la Comisión de Carrera de Licenciatura en Química, a la Lic. Mónica Barberá, al Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido. ARCHÍVESE.

RGG

  
Mag. MARIA TERESA MONTERO LARocca  
SECRETARIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
República Argentina

ANEXO I de la RESD-EXA N° 229/2014 – EXP-EXA: 8.456/2012

Asignatura: Optativa “Radioquímica”

Carrera: Licenciatura en Química (plan 1997 y 2011) Convenio con Bioquímica y Farmacia U.N.T.

Fecha de Presentación: 28 de febrero de 2014

Departamento: Química

Profesor Responsable: Ing. Juan Francisco Ramos

Docente a cargo del dictado: Lic. Mónica Barbera

Modalidad de Dictado: Cuatrimestral

Áreas: Ciclo de Formación Superior. Optativa.

Objetivos de la Asignatura:

- Comprender los principios de los procesos radiactivos.
- Interpretar las formas de interacción de las radiaciones con la materia y métodos de medición.
- Caracterizar sus efectos y las formas de protección.
- Conocer sus aplicaciones y normas legales

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1. - EL ÁTOMO: Introducción. Partículas fundamentales. Dimensiones. Unidades. Estructura del átomo. El núcleo. Estructura. Radio, volumen y densidad del núcleo. Modelos nucleares. Nucleídos: definición. Isótopos. Isóbaros. Isótonos. Isodiáforos. Isómeros. Tabla de nucleídos. Energía de unión nuclear. Estabilidad Nuclear. Radioisótopos. Abundancia isotópica.

TEMA 2. - RADIATIVIDAD: Nucleídos radiactivos. Ley fundamental de la desintegración radiactiva. Actividad. Constante de desintegración. Período de semidesintegración. Vida media. Unidades. Mezclas de radionucleídos con y sin relación genética. Equilibrios. Formas de desintegración: Mecanismos de cada tipo de las formas de desintegración. Desexcitación nuclear radiante y no radiante. Esquemas de desintegración.

TEMA 3. - INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN CON LA MATERIA: Partículas cargadas: choques elásticos e inelásticos. Partículas Alfa: interacción con la materia, alcance, poder de frenado, trayectoria, retrodispersión. Partículas Beta: interacción con la materia, radiación de frenado, absorción de partículas beta, determinación de alcance y energía máxima, retrodispersión. Rayos Gamma: efectos fotoeléctrico y Compton, formación de pares. Radiaciones secundarias. Espectro Gamma.

TEMA 4. - REACCIONES NUCLEARES: Características de las reacciones nucleares. Reacciones termonucleares o de fusión. Interacción entre núcleos y partículas. Formación de núcleo compuesto. Reacciones directa. Desexcitación del núcleo compuesto: emisión de fotones, emisión de partículas. Producción de radioisótopos. Sección Eficaz. Distintos tipos de reacciones. Compuestos marcados: su preparación. Radiofármacos.

TEMA 5. - DETECCIÓN Y MEDICIÓN: Principios básicos. Métodos basados en la ionización de gases. Método de centelleo. Técnica de preparación y medición de muestra radiactivas. Actividad Absoluta. Eficiencia. Geometría de la medición. Estadística.

TEMA 6. - RADIODOSIMETRÍA Y BLINDAJE: Dosis de radiación. Factor de calidad y transferencia lineal de energía. Exposición. Unidades. Órgano crítico. Fuentes internas y externas. Dosis por unidad de tiempo y dosis total. Criterios generales para blindaje. Blindaje de nucleídos Beta y Gamma.

!!!...



ANEXO I de la RESD-EXA N° 229/2014 – EXP-EXA: 8.456/2012

TEMA 6. - **RADIODOSIMETRÍA Y BLINDAJE:** Dosis de radiación. Factor de calidad y transferencia lineal de energía. Exposición. Unidades. Órgano crítico. Fuentes internas y externas. Dosis por unidad de tiempo y dosis total. Criterios generales para blindaje. Blindaje de nucleídos Beta y Gamma.

TEMA 7. - **NORMAS LEGALES:** Decreto N° 842/58. Normas reglamentarias. El laboratorio de radioisótopos. Manejo de material radiactivo. Permisos individuales e institucionales. Descontaminación. Monitoreo.

TEMA 8. - **FISIÓN Y FUSIÓN NUCLEAR:** Productos de fisión. Reacción en cadena. Reactor nuclear: tipos. Producción de energía eléctrica. Ciclo del combustible, Desechos nucleares. Fusión Nuclear. Mecanismos. Artefactos nucleares.

TEMA 9. - **EFFECTO DE LA RADIACIÓN EN SISTEMAS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS:** Radiólisis del agua. Dosímetros químicos. Radiosíntesis y radiopolimerización. Efecto en células y organismos. Efectos somáticos y genéticos.

TEMA 10. - **APLICACIONES DE LOS RADIOISÓTOPOS:** Usos como trazadores en el investigación química y biológica. Métodos radioanalíticos. Geocronología. Aplicaciones en medicina. Radioterapia. Centellografía. Usos industriales. Esterilización. Gammagrafía. Otros usos.  
PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Problemas:

1. - Nucleídos. Energía de enlace. Clasificación. Tabla de radioisótopos.
2. - Leyes de desintegración radiactiva.
3. - Mezclas de radionucleídos. Generadores
4. - Eficiencia
5. - Actividad Específica.
6. - Estadística de las mediciones radiactivas.
7. - Dosimetría
8. - Blindaje

Laboratorios:

Medición y Detección de radiación (Isótopo utilizado: Cesio-137).

- a) Determinación de las condiciones óptimas para la medición.
- b) Influencia de la Geometría en la medición.
- c) Retrodispersión: influencia del espesor y el Z del soporte.

BIBLIOGRAFÍA

- Isótopos Radiactivos. Stein. Ed. Alhambra. 1967.
- Introducción a la Tecnología Nuclear. R. Rodríguez Pasques. Ed. Eudeba. 1978.
- Radiochemistry and Nuclear Chemistry. Ryborg, Chopin and Liljentzen. Butterworth - Heinemann. 1977.



ANEXO I de la RESD-EXA N° 229/2014 – EXP-EXA: 8.456/2012

- Principios de detección de la radiación  
<http://www.fbqf.unt.edu.ar/institutos/quirnicanaalitica/radioquirnica/objetos/Detectores%20de%20Radiacion.pdf>
- Radiation, Detection and Measurement. Knoll R. John Wiley & Son. 1986.
- Ley Nacional de Actividad Nuclear. <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/42924/norma.htm>
- Las radiaciones ionizantes: una realidad cotidiana. Eduardo Gallego Díaz. Revista Salud y Ambiente. 2010. 10 .6-23
- Radioactividad, Rayos X y otras Radiaciones Ionizantes. Normas y medidas de protección. R. Rodríguez Pasques. Plus Ultra. 1994
- Estructura nuclear.  
[http://www.uco.es/~falorsim/fisica/archivos/Radiaciones/ER\\$02EN.pdf](http://www.uco.es/~falorsim/fisica/archivos/Radiaciones/ER$02EN.pdf)
- Reacciones nucleares (2004).  
[www.tandar.cnea.gov.ar ~scoccola/teaching/nuclear/cap6.pdf](http://www.tandar.cnea.gov.ar/~scoccola/teaching/nuclear/cap6.pdf)

Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas

El dictado de la materia consiste en clases teóricas donde se hace una introducción de los aspectos más importantes del tema. Sobre esta base los alumnos preparan el tema y se realizan seminarios donde se discuten los puntos en forma extendida. La parte práctica se desarrolla principalmente en la resolución de problemas y con menor carga horaria clases de laboratorio, incluyendo prácticas demostrativas con mediciones de actividad de muestras de radioisótopos disponibles con el detector Geiger Müller. Esta distribución se debe a limitaciones en la disponibilidad de material radiactivo, por la normativa vigente.

Carga de la actividad curricular:

- a) Carga horaria (hs. reloj) dedicada a las distintas actividades: Las actividades curriculares que se desarrollan durante la enseñanza de la asignatura son: Clases teóricas 3hs. Clases de Problemas 3hs. Clases prácticas de laboratorio 2hs.
- b) Carga horaria (hs. reloj) semanal total: 8 hs.
- c) Carga horaria semanal dedicada a la formación práctica: 5 hs.

Sistema de Evaluación

Para Regularizar la materia los alumnos deberán:

- Asistir al 80% de las clases de laboratorio y de problemas.
- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos de Laboratorio y de Problemas.
- Aprobar los dos parciales o sus recuperaciones con 60 puntos o más.

Para Aprobar la materia los alumnos deben rendir un examen final.

Durante el cursado se realizan evaluaciones parciales y en el examen final se integran los conocimientos.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

-4- ...///

ANEXO I de la RESD-EXA N° 229/2014 – EXP-EXA: 8.456/2012

Metodología del Examen Libre: los alumnos deben rendir un parcial global y luego pasan al examen oral.

Régimen de Correlatividades

Para cursar		Para rendir	
Asignaturas aprobadas	Asignaturas regulares	Asignaturas aprobadas	Asignaturas regulares
Química Inorgánica I Matemática 2	Física 2	Física 2	

rgg

  
Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa