

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR					1/4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA					
PROGRAMA DE: RADIOQUÍMICA A				CODIGO: 6424	
				AREA NRO: I	
HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE	
TEORICAS		PRACTICAS		Dra. Noemí Andreucetti (Prof. Adjunta)	
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre		
4 (10 semanas)	40	2 (12 semanas)	24		
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES					
APROBADAS			CURSADAS		
Prácticas de Fisicoquímica					
DESCRIPCION					
Objetivo:					
<p>El objetivo de RADIOQUÍMICA A es que los alumnos adquieran los conocimientos básicos necesarios para interpretar las transformaciones del núcleo atómico que dan origen a radiaciones ionizantes de alta energía y los fenómenos que las mismas producen en su interacción con la materia. Se tratan aspectos relacionados con el instrumental y técnicas para detectar y cuantificar la actividad de fuentes radiactivas. Además, se desarrollan temas introductorios a la química de las radiaciones relacionados con los efectos que producen las radiaciones en sistemas químicos y biológicos. Se estudian las reacciones nucleares como método de obtención de radionucleídos artificiales y los métodos radioquímicos de procesamiento de estos materiales. Se brindan conocimientos acerca de la obtención de energía a través de la fisión y fusión nuclear y el ciclo de combustible nuclear. A efectos de integrar los temas desarrollados se realizan clases especiales de aplicación de técnicas radioisotópicas y las fuentes de radiaciones ionizantes en química.</p>					
PROGRAMA SINTETICO					
1. ELEMENTOS DE FÍSICA NUCLEAR.					
2. RADIATIVIDAD. LEYES DE DECAIMIENTO RADIATIVO.					
3. INTERACCIÓN DE LAS RADIACIONES IONIZANTES CON LA MATERIA.					
4. DETECCIÓN Y MEDICIÓN DE LAS RADIACIONES NUCLEARES.					
5. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE EFECTOS QUIMICOS Y BIOLOGICOS DE LAS RADIACIONES NUCLEARES.					
6. REACCIONES NUCLEARES. FISIÓN Y FUSION NUCLEAR.					
7. APLICACIONES DE LOS RADIONUCLEÍDOS Y LAS FUENTES DE RADIACIONES IONIZANTES EN QUÍMICA.					
VIGENCIA AÑOS					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						2/4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
PROGRAMA DE: RADIOQUÍMICA A				CODIGO: 6424		
				AREA NRO: I		
PROGRAMA ANALITICO						
<p>1. ELEMENTOS DE FISICA NUCLEAR. Estructura del átomo. Núcleo atómico. Composición del núcleo. Número atómico. Número de masa. Tamaño y densidad del núcleo. Nucleídos. Isótopos, isóbaros, isótonos, isodíaferos e isómeros. Equivalencia entre masa y energía. Energía de unión nuclear. Núcleos estables e inestables. Tabla de nucleídos. Modelos nucleares.</p>						
<p>2. RADIATIVIDAD. LEYES DE DECAIMIENTO RADIATIVO. Desintegración radiactiva. Desintegración alfa, beta y captura electrónica. Emisión de radiación gamma. Transición isomérica. Electrones de conversión interna. Desintegración por fisión. Esquemas de desintegración. Leyes de la desintegración radiactiva. Constante de desintegración. Período de semidesintegración. Vida media. Velocidad de desintegración: actividad. Unidades de radiactividad. Actividad absoluta. Actividad medida. Actividad específica y concentración de actividad. Mezcla de nucleídos activos sin relación genética entre sí. Relación de actividades madre-hija. Equilibrio secular, transitorio y casos de no equilibrio. Representaciones gráficas. Radioisótopos naturales y artificiales. Series radiactivas naturales.</p>						
<p>3. INTERACCION DE LAS RADIACIONES IONIZANTES CON LA MATERIA. Interacción de las partículas pesadas cargadas. Colisiones elásticas e inelásticas. Ionización específica. Alcance. Propiedades de las partículas alfa y otras partículas pesadas. Propiedades y mecanismo de interacción de las partículas beta. Radiación de frenamiento. Radiación de aniquilamiento. Efecto Cerenkov. Interacción de la radiación electromagnética con la materia. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Formación de pares. Atenuación de la radiación gamma. Absorción y dispersión de la energía gamma. Coeficientes de atenuación y absorción de la radiación gamma. Interacción de neutrones con la materia.</p>						
<p>4. DETECCION Y MEDICION DE LAS RADIACIONES NUCLEARES. Métodos basados en la ionización de los gases. Cámaras de ionización. Contadores proporcionales. Contadores Geiger-Müller. Métodos basados en el centelleo de compuestos sólidos y líquidos. Detectores semiconductores. Equipo electrónico asociado. Radiocromatografía. Otros efectos usados en la detección de radiaciones. Eficiencia de los detectores. Errores de las mediciones radiactivas.</p>						
<p>5. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE EFECTOS QUIMICOS Y BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES NUCLEARES. Nociones del efecto de las radiaciones ionizantes en sistemas químicos y biológicos. Formación de radicales libres. Nociones de magnitudes dosimétricas: Exposición, Dosis absorbida, Dosis equivalente y Dosis equivalente efectiva. Efectos directos e indirectos. Nociones de protección radiológica y de Normas legales.</p>						
<p>6. REACCIONES NUCLEARES. FISIÓN Y FUSION NUCLEAR. Energética de las reacciones nucleares. Sección eficaz. Funciones de excitación. Reacciones con partículas cargadas. Aceleradores de partículas cargadas. Reacciones con neutrones. Producción de radionucleídos artificiales. Operaciones radioquímicas. Control de actividad y otras especificaciones. Productos de fisión. Fisión espontánea. Fisión en cadena. Reactores de fisión nuclear. Componentes de un reactor nuclear. Clasificación de los reactores. Ciclo de combustible. Fusión nuclear.</p>						
VIGENCIA AÑOS						

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						3/4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
PROGRAMA DE: RADIOQUÍMICA A					CODIGO: 6424	
					AREA NRO: I	
<p>7. APLICACION DE LOS RADIONUCLEIDOS Y LAS FUENTES DE RADIACIONES IONIZANTES EN QUIMICA. Análisis por activación. Análisis por dilución isotópica directa. Análisis radiométrico. Aplicaciones a la cinética química. Nociones sobre el uso de las radiaciones ionizantes en: medicina, industria y medio ambiente.</p> <p>PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Determinación de la característica de un tubo detector Geiger-Müller. Eficiencia del detector. 2) Determinación de factores que afectan la medición de actividad de una fuente radiactiva con detector Geiger-Müller. 3) Determinación de la tensión de trabajo del conjunto cristal de centelleo-espectrómetro. Espectros diferencial e integral de fuentes patrones de alta energía. Atenuación. Poder resolutor. 4) Calibración en energías. 5) Cristal de centelleo unido a escalímetro. Determinación de la tensión de trabajo. <p>Metodología de la Enseñanza:</p> <p>La enseñanza es impartida a través de clases teóricas y el desarrollo de guías de problemas directamente relacionados con los conceptos teóricos. Temas específicos de la materia son presentados por los alumnos en forma de seminarios, los que posteriormente se discuten en forma grupal. En el Laboratorio de Radioisótopos se desarrollan trabajos prácticos, donde los alumnos realizan mediciones específicas de radiactividad.</p> <p>Forma de evaluación:</p> <p>Los alumnos regulares que optan por el sistema <i>promocional</i> deben asistir al 80 % de las clases teóricas, aprobar la totalidad de los cuestionarios correspondientes a los trabajos prácticos y aprobar un examen promocional teórico-práctico. Aquellos alumnos regulares que no optaran por el sistema promocional son evaluados a través de un examen parcial (incluyendo problemas y trabajos prácticos) y un examen final. Los alumnos libres deben rendir, en días diferentes, un trabajo práctico, un examen que implica la resolución de problemas y un examen teórico.</p>						
VIGENCIA AÑOS						

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: RADIOQUÍMICA A

CODIGO: 6424

AREA NRO: I

BIBLIOGRAFIA BASICA

- LOVELAND, W.;MORRYSSEY, D.J.; SEABORG, G.T. Modern Nuclear Chemistry. John Wily & Sons,2006.
- LIESER, K.H. Nuclear and Radiochemistry: Fundamentals and Applications, Wiley, 1997.
- AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR. Norma básica de seguridad Radiológica. Decreto 506/95. Buenos Aires, 1995.
- BRODSKY, A. CRC Handbook of Radiation Measurement and Protection, Vol. I-II, CRC Press – 1985.
- CHOPPIN, G.R., LILJENZIN J-O AND RYDBERG, J.: Radiochemistry and Nuclear Chemistry. 3ra Edición. Butterworth-Heineman (Eds.), Elsevier Press – 2002.
- FRIEDLANDER, G.; KENNEDY, J.; MACIAS, E.S. y MILLER, J.L. Nuclear and radiochemistry. J.Wiley & Sons, 3^{ra} Edición - 1981.
- HARVEY, B.G. Introduction the nuclear physics and chemistry. Prentice Hall. 2^{da} Edición - 1969.
- GEARY, W.J. Radiochemical methods. J. Wiley & Sons – 1986.
- IAEA. Manual of food irradiation dosimetry. Technical Reports Series. N° 178 – 1977
- KNOLL, G.F. Radiation detection and measurement. J. Wiley & Sons – 1979
- PFENNIG, G., KLEWE-NEBENIUS, W. y SEELMAN-EGGEBERT, W. Tabla de núclidos. Institut für Radiochemie, Karlsruhe, Alemania. 6^{ta} Edición - 1995.
- RODRIGUEZ PASQUES, R. Introducción a la energía nuclear. EUDEBA -1978
- RODRIGUEZ PASQUES, R. Radiactividad, Rayos X y otras radiaciones ionizantes. Editorial Plus Ultra – 1994.
- SPINKS, J.W.T. y WOODS, R.J. An introduction to radiation chemistry. J. Wiley & Sons, 3^{ra} Edición – 1990.

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	(firma aclarada)
	Dra. Noemí Andreucetti		
V I S A D O			
COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	
	Dr. Mariano Garrido	Dra. Adriana G. Lista	
FECHA:	FECHA:	FECHA: Marzo 2017	