

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS
ASIGNATURA: RADIOQUÍMICA
SEMESTRE OTOÑO 2012

INFORMACIONES GENERALES

ASIGNATURA	:	Radioquímica
CARRERA	:	Química
CARÁCTER	:	Electivo Especializado
REGIMEN	:	Semestral
REQUISITOS	:	Química Inorgánica I, Fisicoquímica II.
CRÉDITOS	:	DIEZ (10)
PROF. ENCARGADO	:	Dra. Margarita Préndez
AYUDANTE	:	Martín Pérez Comisso

II. DESCRIPCIÓN ASIGNATURA

- Propósito en función del perfil profesional: Entregar los conocimientos básicos sobre la composición del núcleo atómico, las características de las radiaciones ionizantes de origen nuclear y sus efectos sobre la materia y el ser humano. Adquirir fundadamente los conocimientos teóricos y prácticos de radio-protección necesarios para el uso sin riesgo de la energía nuclear y conocer la legislación nacional en esta área. Finalmente, quedar en condiciones de aplicar estos conocimientos a la investigación química básica y aplicada.

- Distribución de Clases

Horas de Clase: 3 horas por semana (45 horas al semestre)
Horas de Seminario: 4 horas por semana (60 horas al semestre)

III. EVALUACIÓN

- SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO (12%)
- TAREAS Y LABORATORIOS (10%)
- PRUEBA A1 (18%) Y A2 (20%)

IV. CONTENIDOS:

1.- El concepto de Radiactividad

- Descubrimiento
- Sustancias naturales y artificialmente radioactivas
- Unidades de radiactividad

2.- Núcleo Atómico

- Composición del núcleo
- Termodinámica nuclear
- Tipos de decaimiento

3.- Cinética nuclear

- Decaimiento exponencial
- Crecimiento de productos radioactivos
- Determinación de vidas medias: Vida media física, biológica y efectiva
- Equilibrios radioactivos

4.- Determinación de errores en medidas de Radiactividad

- Fuentes de error
- Tratamiento general de errores
- Radiactividad como fenómeno estadístico
- Distribuciones de Poisson y Gauss

5.- Radiaciones Nucleares e Interacción con la materia

- Producción de radiación
- Espectros de radiaciones nucleares
- Interacción de las radiaciones alfa, beta, gamma y neutrones con la materia.

6.- Detección de la Radiación

- Métodos basados en colección de iones
- Métodos no basados en la colección de iones

7.- Efectos químicos producidos por las radiaciones ionizantes

- Gases
- Líquidos
- Sólidos

8.- Radioprotección

- Unidades de radioprotección
- Efectos biológicos de la radiación
- Normas de seguridad
- Métodos de protección radiológica

9.- Legislación en temas nucleares

- Ley de seguridad nuclear (Ley 18302 y Ley 18730)
- Decreto de ley 133 para instalaciones radioactivas
- Decretos 3, 12 y 87

10.- Aplicaciones de la Energía Nuclear

- Radio fármacos
- Usos Industriales
- Aplicaciones en Astrofísica (Fusión)
- Aplicaciones en Geología, Glaciología y otras matrices ambientales

V. DISTRIBUCIÓN DE ACTIVIDADES EN EL SEMESTRE

Semana	Clases	Seminario*
1	Energías, Naturaleza y Núcleo	I Seminario de Energía
2	Núcleo Atómico	Clase: El Concepto de Radiactividad
3	Núcleo Atómico	Laboratorio N°1 Tabla de núclidos
4	Cinética Nuclear	Ejercicio Cinética
5	Determinación de errores en medidas de Radioactividad	Ejercicio Errores
6	Radiaciones Nucleares e Interacción con la materia	Laboratorio N°2 Cinética Nuclear
7	Radiaciones Nucleares e Interacción con la materia	Ejercicio Interacciones
8	Radiaciones Nucleares e Interacción con la materia	Prueba A1
9	Detección de la Radiación	Laboratorio N°3 Contador Geiger
10	Efectos químicos producidos por las radiaciones ionizantes	Laboratorio N°4 Atenuación de Radiación
11	Efectos químicos producidos por las radiaciones ionizantes	Laboratorio N°5 Visita Ciencias
12	Radioprotección	Ejercicio Efectos químicos (G)
13	Legislación en temas nucleares.	Laboratorio N°6 Visita CCHEN
14	Aplicaciones.	Prueba A2
15	Aplicaciones.	Presentaciones

**Las fechas son estimativas y están sujetas a cambios. Los seminarios se presentarán en una sesión prevista para dicha actividad (en hora de laboratorio!).*

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Gerhart Friedlander, Joseph W. Kennedy, Edgard S. Macias, Julian Malcom Miller "Nuclear and Radiochemistry" 3° Edición. John Wiley & Sons Inc. 1981
- Ferrer Soria, Antonio. "Física Nuclear y de Partículas" 2° Edición. Universitat de València, 632 pág. 2006.
- Walter D. Loveland, David J. Morrissey, Glenn T. Seaborg "Modern Nuclear Chemistry" John Wiley & Sons, 2005-671 pages
- José Luis Iturbe. "Fundamentos de Radioquímica" México, Universidad Autónoma del Estado de México, 2001.
- W.E. Burcham. "Física Nuclear" Editorial Reverte, 1974.
- George C. Canavos. "Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y métodos", 2° edición, México. McGraw-Hill, 1988.
- Heyde, Basic Ideas and Concepts in Nuclear Physics, IOP Publishing LTD, 1994.
- M. Eisenberg and W. Greiner. Nuclear Theory
Vol. 1. Nuclear Models, NorthHolland 1987.
Vol. 2. Excitation Mechanisms of the Nucleus NorthHolland, 1988.
Vol. 3. Microscopic Theory of Nucleus NorthHolland, 1970.
- P. Ring, P. Schuck, The nuclear many body problem, SpringerVerlag, 1980.
- W. Greiner, J.A. Maruhn, Nuclear Models, SpringerVerlag, 1996.
- Nuclear and Particle Physics, W. Williams, Clarendon 1991.
- Physique Subatomique, Noyaux et Particules, L. Valentin, Hermann 1982.
- Introductory Nuclear Physics, S.S.M. Wong, Prentice Hall, 1990.
- Structure of the Nucleus, Preston and Bhaduri, Addison 1975.
- A. deShalit, H. Feshback, Theoretical Nuclear Physics, vol.I, Wiley, 1974.
- G. Knoll, Radiation detection and measurement, Wiley, 1979.
- S. Krane, Introductory Nuclear Physics, Wiley, 1987.
- C. M. Lederer, J. M. Hollander e I. Perlman, Table of isotopes, Wiley, 1967.
- M.A. Preston y R.K. Bhaduri, Structure of the Nucleus, Addison Wesley, 1975
- Guía de Laboratorio.
- Papers, Apuntes y Reportajes del área.