

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: QUÍMICA NUCLEAR.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: FÍSICA.

SECCIÓN DE: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.

CICLO AL QUE PERTENECE: PROFESIONAL.

REQUISITO DE SERIACIÓN: NINGUNO.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OPTATIVA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICA.

MODALIDAD: CURSO.

SEMESTRE: 6°, 7°, 8°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

N° DE CRÉDITOS:

6

CLAVE

0001

### OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.

Proporcionar al alumno conocimientos básicos acerca de la Química Nuclear y Radioquímica, que le permita resolver problemas relacionados con el uso de los radioisótopos y la energía nuclear.

### UNIDAD 1. ESTRUCTURA NUCLEAR.

Número de horas de teoría: 12.

#### OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Caracterizar las partículas que se encuentran en el núcleo atómico.

- 1.1 Partículas fundamentales. Leptones, quarks y bosones intermedarios.
- 1.2 Estructura de protones y neutrones.
- 1.3 Componentes del núcleo y propiedades.
- 1.4 Densidad de átomos y de isótopos.
- 1.5 Masa y energía. Longitud de ondas de partículas.
- 1.6 Fuerzas nucleares y energía de amarre.
- 1.7 Decaimiento radiactivo.
- 1.8 Detectores de radiación y dosimetría.

### UNIDAD 2. REACCIONES NUCLEARES.

Número de horas de teoría: 9.

#### OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Analizar los tipos de reacciones nucleares.

- 2.1 Tipos de reacciones nucleares.
- 2.2 Energía de una reacción nuclear.
- 2.3 Sección eficaz.
- 2.4 Reactores nucleares.
- 2.5 Aceleradores de partículas.

### UNIDAD 3. PRODUCCIÓN DE RADIOISÓTOPOS.

Número de horas de teoría: 6.

#### OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Estudiar las distintas formas de producción de radioisótopos.

- 3.1 Método natural.
- 3.2 Reactores nucleares.
- 3.3 Aceleradores.

### UNIDAD 4. SEPARACIÓN DE RADIOISÓTOPOS.

Número de horas de teoría: 9.

#### OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Estudiar la forma de separar los diferentes radioisótopos.

- 4.1 Cristalización.
- 4.2 Volatilización.
- 4.3 Solventes.
- 4.4 Intercambio iónico.

### UNIDAD 5. QUÍMICA DE LA RADIACIÓN.

Número de horas de teoría: 6.

#### OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Analizar algunos fenómenos de radiolisis.

- 5.1 Radiolisis del agua.
- 5.2 Radiolisis de compuestos orgánicos.

#### UNIDAD 6. APLICACIÓN DE LOS RADIOISÓTOPOS.

Número de horas de teoría: 6.

##### OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Estudiar algunas aplicaciones importantes de los radioisótopos .

- 6.1 Usos en la industria.
- 6.2 Usos en la medicina.
- 6.3 Usos en la agricultura.

##### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Exposición oral, ejercicios dentro del aula, ejercicios fuera del aula y lecturas obligatorias.

##### PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

Exámenes parciales, trabajos y tareas fuera del aula, examen final.

##### PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE.

Profesional del área de la Química con especialidad y experiencia en química nuclear

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Lieser Karl Heinrich, *Nuclear and radiochemistry: fundamentals and applications*, 2<sup>a.</sup>, Wiley VCH, Weinheim, 2001.
2. Choppin Gregory R., et al. *Radiochemistry and nuclear chemistry*, 3<sup>a.</sup>, Butterworth Heinemann, USA, 2002.
3. Heinrich Lieser, Karl. *Nuclear and radiochemistry: Fundamentals and applications*, 2<sup>a.</sup>, Wiley VCH, Alemania, 2001.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. L' Annunziata, Michael (editor). *Handbook of radioactivity análisis*, Academic Press, USA, 1998.
2. Dorn, H., et al. *Theory of elementary particles*, John Wiley and Sons, USA, 1998.
3. Arora, M. G. and M. Singh. *Nuclear Chemistry*, Anmol Publications, Nueva Deli, 2002.
4. Vertes, Attila, et al (editors) *Handbook of nuclear chemistry*, Kluwer Academic Press, USA, 2004.