



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA**

---

**QUIMICA INORGANICA**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

|                       |   |                    |
|-----------------------|---|--------------------|
| ÁREA ACADÉMICA        | : | INGENIERIA QUIMICA |
| CÓDIGO                | : | QU 214             |
| CICLO                 | : | 2016               |
| CONDICIÓN             | : | Obligatorio        |
| PRE-REQUISITOS        | : | QU118 QU119        |
| CRÉDITOS              | : | 4                  |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN | : | B                  |
| HORAS DE TEORÍA       | : | 4                  |
| HORAS DE PRÁCTICA     | : | 0                  |
| PROFESORES            | : |                    |

Para elaborar el sílabo del curso revisar el **Anexo 1: MODELO DE SÍLABO - INDICACIONES**

**II.-SUMILLA DEL CURSO**

- Estudia el estado de la materia desde su forma más simple a las más complejas, expresado a través de su estructura, formas de enlaces, esta obtención mate desde la naturaleza o como consecuencia de procesos físicos o químicos en sus enlaces,

Comprende las siguientes unidades de aprendizaje:

- Teoría atómica. Estereoquímica de la molécula. . Simetría molecular.
- Química del estado sólido inorgánico.
- Química de los sistemas ácidos-bases y disolventes no acuosos
- Química de los elementos representativos: No metales
- Química de los metales de los Grupo I y II y Post Transición.
- Química de los Metales de transición
- Química de los compuestos de coordinación
- Química de los compuestos Órgano metálicos.
- Temas especiales: Síntesis industriales metálicos y no metálicos

**III. COMPETENCIAS DEL CURSO**

1. Distingue los conocimientos sustanciales que hacen a las propiedades de los elementos de la tabla periódica.
2. Reconoce la formación de los compuestos inorgánicos, incluyendo los órgano metálicos y cómo adquieren utilidad en la vida diaria y la desarrollo industrial.
3. Evalúa la correspondencia teórica y experimental que dan sostenibilidad de los modelos cualitativos y cuantitativos aplicados a los temas inorgánicos.
4. Identifica nuevas áreas de investigación considerando estructura, enlace y reactividad en la obtención de síntesis inorgánicas..
5. Proporciona los fundamentos de uso de los medios físicos y químicos para el estudio de los elementos y compuestos inorgánicos.

6. Induce en la mejora de los compuestos y materiales inorgánicos: catalizadores, semiconductores, dispositivos ópticos y no metálicos.

#### IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### 1. CONCEPTOS Y CONSIDERACIONES GENERALES. (8 HORAS)

- 1.1 Introducción. Evolución de la Química Inorgánica
- 1.2 Estructura del átomo. Nucleones, Isótopos. Estabilidad nuclear. Energía de enlace nuclear
- 1.3 Radiactividad. Desintegración radiactiva. Velocidad de desintegración.
- 1.4 Mecánica cuántica y modelo vectorial del Atomo
- 1.5 Propiedades periódicas de los átomos. Carga nuclear efectiva. Regla de Slater
- 1.6 Estereoquímica de la molécula aislada. Simetría molecular
- Ejercicios de aplicación.

##### 2. EL ESTADO SÓLIDO INORGÁNICO (6 HORAS)

- 2.1 Naturaleza de los sólidos inorgánicos. Defectos
- 2.2 Clasificación de los sólidos cristalinos según su estructura
- 2.3 Modelo Iónico. Energía de red cristalina
- 2.4 Enlace metálico. Teoría de bandas
- 2.5 Propiedades de aplicación tecnológica. Semiconductores, ópticas, magnéticas.
- 2.6 Instrumentación y técnicas físicas y químicas en el análisis inorgánico
- 2.7 Zeolitas. Clasificación, propiedades, aplicaciones.

##### 3. QUÍMICA DE LOS SISTEMAS ÁCIDOS-BASES Y DISOLVENTES NO ACUOSOS. (6 HORAS)

- 2.1. Sistemas ácido-base. Propiedades. Clasificación de disolventes Formas de disolución acuosa y no acuosa. Química de los ácidos y bases
- 2.2 Acidos y bases de Lewis, duros y blandos de Pearson, Lux Flood, Franklin y Gutman.
- 2.3. Potenciales de reducción y su aplicación a los diagramas de Latimer, Frost, Pourbaix. Diagramas de Ellingham.

##### 4. QUÍMICA DE LOS ELEMENTOS REPRESENTATIVOS. NO METALES (4 HORAS)

- 4.1. Hidrógeno. Estado natural. Obtención. Propiedades. Aplicaciones. Hidruros. Compuestos iónicos.
- 4.2 Gases nobles. Estado natural. Propiedades. Obtención y aplicaciones.
- 4.3. Elemento del grupo 17 (VIIA). Halógenos. Cloro. Estado natural. Propiedades. Obtención. Aplicaciones.
- 4.3. Elementos del grupo 16 (VIA): Oxígeno y ozono. Estado natural. Obtención. Propiedades. Aplicaciones. El Agua. Caracterización del recurso. Reconocimiento isotópico. Abundancia y restricciones. El Azufre.
- 4.4. Elementos del grupo 15 (VA) Nitrógeno. Estado natural. Obtención. Propiedades. Aplicaciones. Compuestos. El Fosforo.
- 4.5. Elementos del grupo 14 (IVA) Carbono. Estado natural. Obtención. Propiedades. Aplicaciones. Compuestos. El Silicio.
- 4.6 El Boro. Estado natural. Propiedades. Obtención. Aplicaciones y compuestos

##### 5. QUÍMICA DE LOS METALES DE LOS GRUPO I Y II Y POST TRANSICIÓN.(4 HORAS)

- 5.1 Los metales. Estado natural. Clasificación. Procesos de Obtención metalúrgica.
- 5.2 Metales del grupo 1 y 2. Ocurrencias, obtención, propiedades, aplicaciones y compuestos.
- 5.3 Metales Post transición: Aluminio, Estaño y Plomo. Ocurrencias, obtención, propiedades, aplicaciones y compuestos.

##### 6. QUÍMICA DE LOS METALES DE TRANSICIÓN (6 HORAS)

- 5.4 Propiedades e Importancia tecnológica y económica. Elementos de la primera Serie: Cr, Fe, Co, Ni, Cu. Estado natural, Propiedades. Metalurgia. Aplicaciones. Compuestos.
- 6.2 Elementos de la segunda Serie de Transición: Mo, Pd y Ag.

- 6.3 Elementos de la tercera Serie de Transición; W, Pt y Au.
- 6.4 Grupo puente: Zn, Cd y Hg.

## 7: QUIMICA DE LOS COMPUESTOS DE COORDINACION

- 7.1 Introducción. Estructura y numero de coordinación. Nomenclatura
- 7.2 Estereoisomería y estabilidad de compuestos de coordinación.
- 7.3 Teoría de enlace de compuestos de coordinación.

## 8. COMPLEJOS ORGANOMETALICOS

- 8.1 Formación de los compuestos órgano metálicos. Propiedades. Clasificación
- 8.2 Consideraciones de enlace y estabilidad.
- 8.3 Tipos de Ligantes. Conteo de electrones.
- 8.4 Principales reacciones en los compuestos órgano metálicos
- 8.5 Importancia industrial

## 9. TEMAS ESPECIALES DE APLICACION

- 9.1 Nanomateriales. Caracterización. Fabricación. Aplicaciones.
- 9.2 Síntesis de Sales, Oxidos, Ácidos y Alcalis
- 9.2 Química del Vidrio y el Cemento
- 9.3 Química de la Cerámica y Refractarios
- 9.4 Química del Hierro y Aceros
- 9.5 Química de los Metales en los Sistemas Biológicos

## V. PRÁCTICAS Y/O LABORATORIOS

Las prácticas de Laboratorio de Química Inorgánica se realiza como Curso separado, QU 215, con 03 horas cada Laboratorio y 0'1 crédito.

## VI. METODOLOGIA

El curso se desarrolla como teoría mediante la exposición en aula, presentando cada unidad temática en exposiciones basados en los desarrollos de cada punto de las unidades temáticas, completándose con la ayuda de medios audiovisuales, análisis de sus aplicaciones e importancia de sus fundamentos y aplicaciones. Se hacen vistas técnicas y trabajos domiciliarios o de aula, estableciendo proyectos de estudio que deberán ser expuestos antes de la culminación del curso. En todas las clases se trata de encontrar la interrelación entre la teoría que se formula y la práctica de sus aplicaciones.

## VII. SISTEMA DE EVALUACION

Sistema B:

$$\text{PF} = (\text{EP} + 2\text{EF}) / 3$$

PF:...Promedio Final  
EP: Examen Parcial  
EF: Examen Final

## VIII. BIBLIOGRAFIA

### OBLIGATORIA

- Shiver & Atkins, **Inorganic Chemistry**; 4ta Edición. Mc Graw Hill, México.

### Complementaria

- Gary Miessler “**Inorganic Chemistry**, 2a. Ed. 2000, Edit. Prentice/Hall, United States.

- Huheey, J. “**Química Inorgánica, Principios de estructura y reactividad**”, 4a. Ed., Edit Harla, México, 1997.
- Manku G.S. “**Principios de Química Inorgánica**”, Mc Graw Hill, Ed.1990
- Demitras G. “**Química Inorgánica**”, 3a. Ed., Ed. Prentice/Hall, México, 1973
- Valenzuela C. “**Introducción a la Química Inorgánica**”, 1a. Edición, Mc Graw Hill, Madrid, 1999
- Cotton, Wilkinson, “**Química Inorgánica Avanzada**”, 4a. Ed., Edit. Limusa, New York 1988
- Cotton “**Química Inorgánica Básica**”. Editorial Limusa, 1978, México
- Smart y Moore, “**Química del Estado Sólido**”, Addison-Wesley Iberoamericana, Ed. USA, 1995

REVISTAS

- Journal American Chemical Society
- Nucleus
- The School Science Review
- La Recherche
- Journal of Chemical Education