



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN “ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE”

Alma Mater del Magisterio Nacional  
FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA

SILABO DE QUÍMICA INORGÁNICA II

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Programa de estudio Profesional : Química – Ciencias Naturales  
1.2. Asignatura : Química Inorgánica II  
1.3. Código : CIQC0864  
1.4. Área curricular : Especialidad  
1.5. Créditos : 03  
1.6. Hora : 4 horas: 2T/2P  
1.7. Pre requisito : CIQC0758  
1.8. Ciclo Académico : 2020-II  
1.9. Promoción y sección : 2018-CB  
1.10. Docente : Mg. Guillermina Norberta HINOJO JACINTO  
1.11. Correo : ghinojo@une.edu.pe

II. SUMILLA

Complementa los conocimientos en Química Inorgánica I, comprende el estudio de los compuestos de coordinación complejos, cristalografía. La Química del boro, la Química del silicio y sus aplicaciones. Propiedades de los metaloides y sus compuestos especialmente los semiconductores

OBJETIVOS:

2.1 GENERAL

Al final del curso el alumno será capaz de lograr habilidades cognitivas de los fundamentos que sustentan la Química Inorgánica. A partir de la investigación potenciar la creatividad científica conducente a la solución de problemas reales, en un entorno de ecología socio-ambiental.

2.2 Específicos

(Descritos en cada unidad)

III. PROGRAMACIONES DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

N° de Semanas	UNIDAD I: Química de los compuestos de coordinación					
	Objetivos específicos: Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de formular y escribir ecuaciones químicas de los complejos.					
	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	HERRAMIENTAS	PRODUCTO DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
0	Video de presentación del curso Silabo Presentación de aula virtual Foro de presentación de los estudiantes Biblioteca virtual.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Presentación de la docente a través de video, sitios web. Silabo. Foro de presentación de los estudiantes.	Pdf, Word, YouTube, Internet Computadora	Conoce el aula virtual, y objetivos del curso.	Organizadores del conocimiento
1	-Motivación intrínseca. Química de coordinación Ligando. Nomenclatura Geometría Fórmula global	Entornos virtuales Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, página web, Representación gráfica, tarea.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, faros. Internet , computador, Biblioteca virtual	Fundamenta y formula los compuestos de coordinación	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
2	Fórmula desarrollada en los compuestos de coordinación.	Entornos virtuales:	Videoconferencia Aula virtual UNE		Comprende la estabilidad de los	Rúbricas, Lista de Cotejo,

200'	Quelatos. Isomería en los complejos. Aplicaciones de los complejos en la vida cotidiana.	Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	quelatos, isomería y estructura molecular y los grafica la forma tridimensional.	Cuestionarios y otros.
3 200'	Reacciones en los complejos Factores termodinámicos vs cinéticos Complejos del cobalto, níquel, cobre y la plata. Aplicaciones de los compuestos de coordinación en la vida real.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Videos.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Identifica los tipos de ecuaciones químicas en los complejos.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.

N° de Semanas	UNIDAD II: Teoría de los cristales					
	Objetivos específicos: Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de comprender las propiedades físico-químicos de los cristales y su importancia en la realidad contextual.					
	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	HERRAMIENTAS	PRODUCTO DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
4 200'	Teoría del campo cristalino Complejo octaédrico Complejo tetraédrico El 10Dq Cálculo de la energía de estabilización del campo cristalino.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como guía de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual. Acceso a internet Lecturas especializadas. Videos.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Determina la energía de estabilización del campo cristalino de los complejos.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
5 200'	Cristales Celda unitaria Sistemas cristalinos Porqué los países invierten en cristalografía Desafíos para el futuro, más ecología a la industria química	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Lecturas especializadas. Videos.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Valora la importancia de los cristales en la industria y en la vida cotidiana	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
6 200'	Sólidos iónicos cristalinos Propiedades características de los sólidos cristalinos Estructuras de los cristales iónicos sencillos Empaquetamiento compacto de aniones	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Lecturas especializadas.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual.	Elabora un diagrama de flujo para purificar un compuesto iónico por cristalización.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
7 200'	Radios iónicos con número de oxidación igual a 1 Radios iónicos con número de oxidación mayor que 1 Energía reticular	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como guía..	Video conferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Lecturas especializadas. Videos	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Realiza cálculos de radios iónicos y de energía de formación de sólidos iónicos.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.

Semana 8		Examen parcial online				
N° de Semanas	UNIDAD III. La Química del boro y Química del silicio					
	Objetivo específico: Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de comprender la química del boro, silicio y sus aplicaciones.					
	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	HERRAMIENTAS	PRODUCTOS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
9 200'	El boro Propiedades físico-químicas del boro Los boranos Enlaces químicos en los boranos Efecto del boro sobre la salud Efectos ambientales del boro	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Lecturas especializadas. Videos	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Sustenta los enlaces en el boro a través de pensamiento crítico	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
10 200'	Química en las aplicaciones del boro: En cultivos agrícolas-En fuegos pirotécnicos- Ácido bórico en productos textiles. Como semiconductor.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Lecturas especializadas. Videos	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Valora la importancia del boro en la agricultura y en la salud del hombre.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.

	En la fabricación de vidrios Como conservantes de madera. Boro como antiséptico y otros.					
<b>11</b> <b>200'</b>	El silicio Características físico químicas Obtención del silicio Compuestos del silicio Óxidos de silicio	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Lecturas especializadas. Videos	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Mapa conceptual sobre la química del silicio	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
<b>12</b> <b>200'</b>	Química en las aplicaciones del silicio Silicio en vidrio, cerámica, refractarios. Decoloración y purificación de aceites y productos del petróleo En laboratorios de análisis químico. En la industria de los alimentos En la industria farmacéutica entre otros.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Videos, Mapas conceptuales	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	A través de un mapa mental presenta las aplicaciones del silicio.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.

N° de Semanas	UNIDAD IV. Metaloides					
	Objetivo específico: Al finalizar el curso los estudiantes será capaz de Proponer creativamente procesos científicos adecuados en un entorno de ecología socio-ambiental					
	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	HERRAMIENTAS	PRODUCTO DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
<b>13</b> <b>200'</b>	Germanio, arsénico Propiedades físicas y químicas de los metaloides Ge y As Reacciones químicas Efectos en la salud del hombre Aplicaciones.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Lecturas especializadas. Videos	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Utilizando un cuadro comparativo registra las diferencias y similitudes del germanio y Arsénico.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
<b>14</b> <b>200'</b>	Antimonio y Telurio. Propiedades físicas y químicas de los metaloides Sb y Te Reacciones químicas aplicaciones	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet Lecturas especializadas. Videos	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Elabora cuadro comparativo de las propiedades físico-químico y las reacciones que tiene lugar en el antimonio y Teluro	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
<b>15</b> <b>200'</b>	Investigar: -Celdas fotovoltaicas -Química de Coordinación en la biodiversidad. -Complejos en la industria textil -Vidrios y tipos de vidrios -Materiales semiconductores eléctricos. -Arsénico y biodiversidad - Aplicaciones del boro en la agricultura.	Entornos virtuales Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual de la UNE. Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, video.	propone creativamente procesos y productos científicos acerca de los temas planteados; en un entorno de ecología socio-ambiental.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.

<b>Semana 16</b>	<b>Examen final online</b>
------------------	----------------------------

## V. METODOLOGÍA

### 5.1. Métodos

El curso se desarrollará mediante exposiciones virtuales explicativas, utilizando recursos didácticos y herramientas adecuados.

El docente presentará los contenidos y guiará el proceso mediante instrucciones generales para realizar el trabajo virtual.

Al término de las sesiones de clase virtual, los estudiantes realizarán algunas preguntas en relación a las exposiciones mediante la plataforma de la UNE (Intranet) para lo cual el docente, luego de su clase virtual, podrá utilizar el chat para absolver las preguntas y encargará determinadas tareas para la siguiente clase.

El docente, mediante el chat, el correo electrónico o la programación complementaria (según su carga lectiva) coordinará con los estudiantes para usar un aplicativo (Moodle o meet google) y así poder esclarecer los contenidos y actividades.

### 5.2. Técnicas

Se utilizará un aplicativo para las sesiones virtuales expositivas, de acuerdo a la hora académica.

El material educativo se ingresará en el aula virtual de la plataforma de la UNE.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

### 6.1. Del docente:

Mediante un aplicativo (Moodle y meet google) expondrá los contenidos en la Plataforma virtual (aula virtual) e ingresará el material de clases en ppt, pdf, videos u otro recurso digital, una vez terminada la clase.

### 6.2. De los estudiantes:

Mediante Internet ingresará al aplicativo (moodle, meet google) para recibir la clase virtual y los materiales que se usaron, así como las referencias (textos y separatas de consulta).

## VII. EVALUACIÓN

Crterios	Actividades de evaluación	%	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"><li>- Objetividad, organización y calidad de sus trabajos con las herramientas proporcionadas.</li><li>- Creatividad, claridad y presentación.</li><li>- Calidad y profundidad de las ideas propias.</li></ul>	<b>A. Evaluación formativa</b>	<b>60%</b>	Rúbricas. Cuestionarios. Fichas de análisis u observación (en relación a lo propuesto en cada unidad).
	<ul style="list-style-type: none"><li>a.1. Prácticas (P) (foros, tareas, chat, estudios de caso, mapas conceptuales y mentales)</li><li>a.2. Se evaluará cada práctica en forma sumativa.</li></ul>	30 %	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Impacto científico-técnico de la propuesta.</li><li>- Calidad científica y técnica; relevancia y viabilidad de la propuesta.</li><li>- Indagación y diseño.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>b.1. Proyecto de investigación (PI) (Asignación de trabajos de investigación de acuerdo a los contenidos de la asignatura).</li><li>b.2. Por cada unidad se realizará la evaluación sumativa, mediante las herramientas pertinentes.</li></ul>	30 %	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de los temas.</li> <li>- Resolución de problemas.</li> <li>- Interpretación de lecturas.</li> <li>- Calidad, profundidad y coherencia de los argumentos utilizados en la justificación de las situaciones planteadas.</li> </ul>	<b>B. Evaluación de resultados</b>	<b>40%</b>	
	<b>b.1 Evaluación formativa (EP)</b>	20%	Online: Utilizar una de las herramientas propuestas
	<b>b.2 Evaluación final (EF)</b>	20%	Online: Utilizar una de las herramientas propuestas
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	

Para tener derecho a la evaluación, el estudiante debe tener como mínimo el 70 % de asistencia en las clases virtuales.

El Promedio final (PF) resultará de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{P (3) + PI (3) + EP (2) + E F (2)}{10}$$

10

## VIII BIBLIOGRAFÍA:

<https://www.orbitalesmoleculares.com/introduccion-las-tecnicas-instrumentales/>

- Angulo, J. (2010) *Química de coordinación: Fundamentos, manual práctico de síntesis y aplicaciones*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Basolo F. (1980). *Química de los compuestos de coordinación*. Barcelona: Reverté.
- Bernard, M. (1995). *Curso de Química Inorgánica* México: Continental.
- Butler-Harrod (1992). *Química Inorgánica*. Argentina: ADDISON - WESLEY IBEROAMERICANA
- Carriedo, A. (2010). *La química inorgánica en reacciones*. Madrid: Síntesis
- Christen, H. (2008). *Fundamentos de Química General e Inorgánica*. Barcelona: Reverté.
- Cotton, F. (2013). *Química Inorgánica Básica*. México: Editorial LIMUSA S.A
- Cotton, F. (2005). *Química Inorgánica Avanzada*. México: Editorial LIMUSA S.A.
- Catherine E. y otros (2006). *Química Inorgánica*. Madrid. España: Editorial Prentice Hall.
- Geoff-Canham (2000). *Química Inorgánica descriptiva*. Segunda edición. México: Editorial PEARSON EDUCACIÓN.
- Housecroft y Sharpe (2006). *Química Inorgánica*. Madrid: Editorial Prentice Hall.
- Lothar, B. (2000). *Química Inorgánica*. Barcelona: Editorial Ariel, S.A.
- RIBAS, J.(2000). *Química de coordinación*. Ediciones de la Universidad de Barcelona: Omega.
- Shriver, Atkins, Langford. (2004). *Química Inorgánica*. Barcelona: Editorial REVÉRTÉ, S.A.
- Spencer, J. (2008). *Química: estructura y dinámica*. Editorial Patria.
- Vallet, M. (2003). *Introducción a la Química Bioinorgánica*. Madrid: Editorial SÍNTESIS.

### Base de Referencia en la Biblioteca Central de la UNE

TÍTULO	AUTOR	AÑO	EDITORIAL	UBICACIÓN	CÓDIGO
Química inorgánica práctica avanzada	Adams, D. M.	1966	Reverté	Ciencia y Tecnología	546 A22
Química bioinorgánica	Baran, Enrique J.	1995	Mc Graw-Hill	Ciencia y Tecnología	572.51 B23
Ejercicios y problemas resueltos de química inorgánica	Bernard, Maurice	1995	Continental	Ciencia y Tecnología	546.076 B45
Curso de química inorgánica	Bernard, Maurice	1995	Continental	Ciencia y Tecnología	546 B45

Química inorgánica	Beyer, Lothar	2000	Ariel	Ciencia y Tecnología	546.05 B49
Química	Brown, Theodore L.	2004	Pearson Educación	Audiovisuales	CD 540 B84 2004
Química inorgánica experimental	Dodd, R. E.	1965	Reverté	Ciencia y Tecnología	546.072 D852
La química inorgánica en reacciones	Carriedo, Gabino A.	2010	Síntesis	Ciencia y Tecnología	546 C31
Química inorgánica básica	Cotton, Frank Albert	2013	Limusa	Ciencia y Tecnología	546 C85Q 2013
Química inorgánica avanzada	Cotton, F. Albert	2006	Limusa	Ciencia y Tecnología	546 C85A 2006
Química heterocíclica inorgánica	Fernández García, E.	1973	Alambra	Ciencia y Tecnología	508 G23
Química inorgánica	Gutiérrez Ríos, Enrique	1984	Reverté	Ciencia y Tecnología	546 G96 2003
Química inorgánica	Housecroft, Catherine E.	2006	Pearson Educación	Ciencia y Tecnología	546 H78 2006
Química inorgánica	Huheey, James E.	1992	Harla	Ciencia y Tecnología	546 H884 1992
Química del agua	Jenkins, David	1983	Limusa	Ciencia y Tecnología	546.226078 J39
Química y reactividad química	Kotz, John C.	2003	International Thomson Editores	Audiovisuales	CD 540 K778 2003
Introducción a la química inorgánica moderna	Mackay, K.M.	1975	Reverte	Ciencia y Tecnología	546 M12 1975
Momentos dipolares en química inorgánica	Moody, G. J.	1974	Alhambra	Ciencia y Tecnología	546 M77
Química sustentable	Nudelman, Norma; ed.	2004	Universidad Nacional del Litoral	Ciencia y Tecnología	660 N882
Química	Pons Muzzo, Gastón y otro	1988	Concytec	Ciencia y Tecnología	34080
Química inorgánica descriptiva	Rayner Conham, Geoff	2000	Pearson Educación	Ciencia y Tecnología	546 R289
Química de coordinación	Ribas Gispert, Joan	2000	Ediciones de la Universidad de Barcelona: Omega	Ciencia y Tecnología	541.223 R52
Química inorgánica	Shriver, Duward F.	2002	Reverté	Ciencia y Tecnología	546 S47 2002-2004