



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA
 ESCUELA DE QUIMICA
 DEPARTAMENTO DE QUIMICA GENERAL



PROGRAMA DE TÓPICOS SELECTOS DE QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA (OPT 124)

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Carrera	Licenciatura en Química
1.2. Ciclo	Noveno
1.3. Docente:	Lic. Oswaldo Martínez Rojas
1.4. Requisito:	Química Inorgánica II
1.5. Código:	OPT 124
1.6. Fecha:	Inicio del curso: 19 de enero de 2015. Término del curso: 8 de mayo 2015
1.7. Horarios:	Martes de 18:00 a 20:00 horas y Jueves de 17:00 a 19:00 horas
1.8. Duración del curso:	17 semanas
1.9. Docencia directa:	4 períodos semanales de teoría
1.10. Lugar:	Laboratorio 303 del edificio T-10
1.11. Créditos:	4 créditos

2. DESCRIPCIÓN

El curso de Tópicos Selectos de Química Inorgánica Avanzada I es complementario a los cursos de Química Inorgánica I y II, cursos fundamentales en la Carrera de Química, constituyéndose en una continuación de los temas vistos en ambos cursos orientados al estudiante que desee ampliar sus conocimientos teóricos en el campo de la química inorgánica en temas específicos. En este curso se hace una introducción a la química de materiales desde una perspectiva inorgánica, se estudia la química de los nitruros, fluoruros y óxidos metálicos. Se realiza una introducción al estudio de los pigmentos inorgánicos tanto de color como los de blanco y negro. Se estudian las bases de la química de los semiconductores, tanto del grupo 14 como de los sistemas isoelectrónicos al silicio; se estudian los complejos de los metales del bloque d pero desde la perspectiva de la velocidad y los mecanismos de reacción para complementar lo aprendido en el curso de Química Inorgánica II. Y se concluye finalmente con una introducción a la química bioinorgánica.

El curso de Tópicos Selectos de Química Inorgánica Avanzada I comprende seis unidades:

	UNIDAD	No. DE CLASES	%
I.	Introducción a la química de materiales	10	20
II.	Química de los nitruros, fluoruros y óxidos metálicos	5	10
III.	Pigmentos Inorgánicos	10	20
IV.	Complejos de los metales del bloque d: velocidad y mecanismos de reacción	15	30
V.	Química de los semiconductores	5	10
VI.	Introducción a la Química Bioinorgánica	5	10

3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Qué el estudiante tenga una sólida preparación en el área de Química Inorgánica a través del estudio de la química de materiales, química de nitruros, fluoruros y óxidos metálicos, pigmentos inorgánicos, velocidad y mecanismos de reacción de los complejos de los metales, química de los semiconductores y química bioinorgánica.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que durante y al final del curso el estudiante:

3.2.1. Nivel Cognoscitivo

- 3.2.1.1 Defina la terminología propia de temas específicos de la Química Inorgánica
- 3.2.1.2 Aplique los fundamentos teórico-prácticos de la Química Inorgánica en la resolución de problemas propios de la carrera de Químico.
- 3.2.1.3 Infiera la aplicabilidad de la Química Inorgánica en el desarrollo de su carrera a partir del estudio de temas específicos.
- 3.2.1.4 Comprenda los principales conceptos de los temas del curso.
- 3.2.1.5 Relacione propiedades y características de los elementos químicos y compuestos inorgánicos más relevantes de los temas a estudiar.

3.2.2. Nivel Psicomotriz

- 3.2.2.1 Desarrolle destrezas para resolver casos reales de la Química Inorgánica.
- 3.2.2.2 Ejecute apropiadamente el proceso de propuestas de solución de casos.
- 3.2.2.3 Desarrolle destrezas y creatividad para adaptar e implementar sistemas basados en aplicaciones diversas de compuestos inorgánicos.

3.2.3 Nivel Afectivo

- 3.2.3.1 Preste atención al desarrollo de las actividades teóricas.
- 3.2.3.2 Cumpla con las actividades de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.
- 3.2.3.3 Desarrolle una relación cordial y productiva del proceso enseñanza-aprendizaje con el personal docente del curso.

3.3. VALORES Y PRINCIPIOS ÉTICOS:

Durante el desarrollo del curso, se promueve en el estudiante el desarrollo de los siguientes valores y principios éticos:

1. Responsabilidad: Se exige el compromiso en el cumplimiento de las actividades del curso especialmente en asistencia y puntualidad a las clases y exámenes y en la entrega de guías de estudio, análisis de artículos científicos, ensayo y trabajo de laboratorio.
2. Respeto: Incentivar actitudes positivas en el ambiente académico, en las relaciones humanas y especialmente en las relaciones estudiantiles y estudiante-catedrático, para promover la convivencia armoniosa dentro de la comunidad universitaria. Estimular en el estudiante el respeto por el medio ambiente.
3. Honestidad: Promover en el estudiante la probidad, rectitud, decoro y decencia.
4. Excelencia: Promover la superación personal a través del buen desempeño de las actividades estudiantiles en forma constante e incentivar la excelencia académica.
5. Servicio: Animar a los estudiantes a atender positivamente a la comunidad universitaria y procurar el servicio a la población guatemalteca a través de los trabajos de extensión, programados durante el semestre.

4. METODOLOGÍA

El curso utilizará como principal metodología la clase magistral, incluyendo en el proceso elementos de aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en investigación y aprendizaje basado en la resolución de casos. La evaluación será en los exámenes parciales a través de pruebas objetivas correspondiendo a la metodología usada en clase, y en la construcción de la zona se empleará métodos de evaluación alternativa de acuerdo a la metodología utilizada.

5. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

5.1. Introducción a la química de materiales.

- 5.1.1. Defectos estructurales
- 5.1.2. Compuestos no estequiométricos y disoluciones sólidas
- 5.1.3. Difusión de iones y átomos
- 5.1.4. Electrolitos sólidos
- 5.1.5. Síntesis de materiales

5.2. Química de los nitruros, fluoruros y óxidos metálicos

- 5.2.1. Monóxidos de los metales 3d
- 5.2.2. Óxidos superiores y óxidos complejos
- 5.2.3. Vidrios de óxidos
- 5.2.4. Nitruros y Fluoruros

5.3. Pigmentos Inorgánicos

- 5.3.1. Pigmentos de color
- 5.3.2. Materiales inorgánicos en blanco y negro

5.4. Química de los semiconductores

- 5.4.1. Semiconductores del grupo 14
- 5.4.2. Sistemas semiconductores isoelectrónicos al silicio

5.5. Complejos de los metales del bloque d: velocidad y mecanismos de reacción.

- 5.5.1. Sustitución de ligandos
- 5.5.2. Sustitución en complejos cuadrado-planos
- 5.5.3. Sustitución y racemización en complejos octaédricos
- 5.5.4. Procesos de transferencia de electrones.

5.6. Introducción a la Química bioinorgánica

- 5.6.1. Bioquímica del hierro.
- 5.6.2. Bioquímica del zinc.
- 5.6.3. Bioquímica del cobalto.
- 5.6.4. Bioquímica del molibdeno.
- 5.6.5. Bioquímica de otros metales.

6. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Unidades	Contenido detallado por cada Unidad	Actividades a realizar	Calendarización de las actividades	Modalidad de evaluación.
Introducción a la química de materiales	Defectos estructurales. Compuestos no estequiométricos y disoluciones sólidas. Difusión de iones y átomos. Electrolitos sólidos Síntesis de materiales	Clase magistral, guías de estudio, hojas de trabajo, lecturas dirigidas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos.	2da semana de enero a 2da semana de febrero	Evaluación basada en resolución de casos. Evaluación basada en problemas. Prueba objetiva
Química de los nitruros, fluoruros y óxidos metálicos	Monóxidos de los metales 3d. Óxidos superiores y óxidos complejos. Vidrios de óxido	Clase magistral, guías de estudio, hojas de trabajo, lecturas dirigidas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos.	3era y 4ta semana de febrero	Evaluación basada en resolución de casos. Evaluación basada en problemas. Prueba objetiva

	Nitruros y fluoruros			
Pigmentos Inorgánicos	Pigmentos de color Materiales inorgánicos en blanco y negro.	Clase magistral, guías de estudio, hojas de trabajo, lecturas dirigidas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos.	1era y 2da semana de marzo	Evaluación basada en resolución de casos. Evaluación basada en problemas. Prueba objetiva
Complejos de los metales del bloque d: velocidad y mecanismos de reacción.	Sustitución de ligandos Sustitución en complejos cuadrado-planos Sustitución y racemización en complejos octaédricos Procesos de transferencia de electrones	Clase magistral, guías de estudio, hojas de trabajo, lecturas dirigidas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos.	3era semana de marzo a 2da semana de abril	Evaluación basada en resolución de casos. Evaluación basada en problemas. Prueba objetiva
Química de los semiconductores	Semiconductores del grupo 14 Sistemas semiconductores isoelectrónicos al silicio	Clase magistral, guías de estudio, hojas de trabajo, lecturas dirigidas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos.	3era y 4ta semanas de abril.	Evaluación basada en resolución de casos. Evaluación basada en problemas. Prueba objetiva
Introducción a la química bioinorgánica	Bioquímica del hierro. Bioquímica del zinc Bioquímica del cobalto Bioquímica del molibdeno Bioquímica de otros metales	Clase magistral, guías de estudio, hojas de trabajo, lecturas dirigidas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos.	1era semana de mayo.	Evaluación basada en resolución de casos. Evaluación basada en problemas. Prueba objetiva

7. EVALUACION

7.1. Evaluación escrita

3 exámenes parciales: Según calendarización del CEDE.

Examen final: Según calendarización del CEDE.

7.2. Organización de zona y punteos específicos

• 3 exámenes parciales (15 puntos cada uno)	45 puntos
• Investigación	5 puntos
• Resolución de casos	5 puntos
• Hojas de Trabajo	5 puntos
• Guías de estudio basadas en lecturas dirigidas	5 puntos
• Exposiciones	5 puntos
Zona	70 puntos
Examen Final	30 puntos

NOTA IMPORTANTE:

Para poder tener derecho a EXAMEN FINAL, deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento de Evaluación de la Facultad y con las normas que señala el Centro de Desarrollo Educativo –CEDE-, (aprobadas por Junta Directiva de la Facultad). EL EXAMEN FINAL REPRESENTA EL 30% DE LA NOTA DE FIN DE CURSO y para tener derecho al mismo se requiere de una zona mínima de 31 puntos. A partir de julio del 2005 la nota para aprobar el curso es 61 puntos.

8. RECURSOS DIDACTICOS

- 8.1. Pizarrón para marcador
- 8.2. Marcadores
- 8.3. Tinta para marcadores
- 8.4. Computadora
- 8.5. Proyector digital

9. BIBLIOGRAFIA:

- 9.1. Shriver y Atkins. QUÍMICA INORGÁNICA. 4ta edición. Mc Graw Hill. México, 2008.
- 9.2. Rodgers. QUÍMICA INORGÁNICA. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DE COORDINACIÓN, DEL ESTADO SÓLIDO Y DESCRIPTIVA. McGrawHill, España, 1995.
- 9.3. Rayner-Canham, G. QUIMICA INORGANICA DESCRIPTIVA. Segunda Edición. Prentice Hall. México, 2000.

- 9.4. Huheey, J. E. QUÍMICA INORGANICA. PRINCIPIOS DE ESTRUCTURA Y REACTIVIDAD. Cuarta Edición. OUP-Harla, México, 1997.
- 9.5. Girolami, Gregory. Et.al. SYNTHESIS AND TECHNIQUE IN INORGANIC CHEMISTRY. A LABORATORY MANUAL. 3rd. Edition. Unviersity Science Books. USA. 1999.
- 9.6. Lippard-Berg. PRINCIPLES OF BIOINORGANIC CHEMISTRY. University Science Books. USA. 1994.
- 9.7. Basolo, Fred. QUIMICA DE LOS COMPUESTOS DE COORDINACION. Editorial Reverté,S.A. España. 1978.
- 9.8. Kettle, S.F.A. COORDINATION COMPOUNDS. Appleton Century Crofts. USA. 1969.
- 9.9. Cotton, F.A. Wilkinson, G. QUIMICA INORGANICA AVANZADA. Limusa, México, 1986.
- 9.10. Manku, G.S. PRINCIPIOS DE QUIMICA INORGANICA. Mc. Graw Hill, México, 1983.
- 9.11. Buttlar y Harrod. QUÍMICA INORGÁNICA. PRINCIPIOS Y APLICACIONES. Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1992.

OM/om,
12.01.2015