



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
 ESCUELA DE QUIMICA
 SECCION DE QUIMICA INORGANICA
 QU-0310 FUNDAMENTOS DE QUIMICA INORGANICA
 TUTORÍA

I-GENERALIDADES

DURACIÓN	Curso semestral
INTENSIDAD	3 créditos
HORARIO	3 horas semanales TUTORÍA: L: 8 a.m. - 11 a.m.
CORREQUISITO	QU-0311
PERÍODO	II Semestre, Periodo 2011
PROFESOR	Elías Natán Jiménez Alvarado
CONTACTO	eliasjimenez87@gmail.com

II-OBJETIVOS DEL CURSO

Este corresponde a un curso introductorio de Química Inorgánica dirigido a estudiantes no propios de carreras de ciencias básicas, impartido mediante la modalidad de tutorías. Pretende dar al estudiante, una visión general y sistemática del comportamiento químico de los elementos, y que el estudiante adquiera un conocimiento general de compuestos inorgánicos, para asistirle en la comprensión del comportamiento químico en diversos procesos. Se examinará principios básicos de la química tales como la estructura atómica, enlaces, fuerzas intermoleculares, termodinámica, comportamiento ácido-base y los enfoques de formación de enlaces a los complejos de metales de transición.

Objetivos Específicos: Se pretende coadyuvar y estimular al estudiante para alcanzar los siguientes objetivos específicos:

1. Dar repaso a la estructura electrónica del átomo.
2. Comprender el ordenamiento sistemático y actual de la Tabla Periódica.
3. Introducir las propiedades periódicas de los elementos con conceptos como: radio atómico, energía de ionización, electronegatividad, afinidad electrónica, entre otros.
4. Introducir las teorías relevantes y actuales para el entendimiento de lo que es un enlace en la química (Enlace covalente, enlace metálico y enlace iónico)
5. Introducción a conceptos de termodinámica (entalpía y entropía) para su aplicación en reacciones químicas.
6. Comprender el estudio de los ácidos y bases inorgánicas centrándose en aspectos estructurales y teóricos del comportamiento ácido-base dados por: Johannes Nicolaus

Brønsted - Thomas Martin Lowry, los conceptos de Gilbert N. Lewis y los conceptos de Ralph Pearson.

7. Introducir conceptos básicos y teorías de complejos de metales de transición, se presentará conceptos básicos del sistema de nomenclatura, y algunas reacciones de interés.
8. Se pretende aplicar lo anterior para realizar discusiones en grupo y exposiciones acerca de algún aspecto de interés actual, por ejemplo algunos tópicos de química bioinorgánica, química organometálica, nanotecnología, materiales superconductores, entre otros.

III-EVALUACION.

La evaluación del curso se efectuará de la siguiente forma:

- Exámenes cortos **semanales**: 70%
- Tareas: 15%
- Exposición final: 15%

Se realizará un examen corto **cada semana** y no se repondrán por ninguna circunstancia, sólo en casos sumamente excepcionales, en los cuales se deben entregar los documentos justificantes con tres días hábiles después de realizado el examen corto, esto según lo estipula el reglamento de estudiantes de la Universidad de Costa Rica.

Las **tareas** deberán ser entregadas a más tardar una semana después del día en que son asignadas. Se descontará 20% de la nota por cada día de atraso (es decir que si la entrega se atrasa una semana, la calificación se hará con una nota base de 30).

Los temas de las exposiciones son libres, el estudiante es quién lo escoge, sin embargo debe de contar con la aprobación del profesor (podrían estar relacionados con química bioinorgánica, química organometálica, nanotecnología, materiales superconductores). El **lunes 5 de setiembre** es la fecha límite en la cual se debe tener un tema de exposición definitivo (anteriormente a ésta fecha el estudiante debió de haber consultado la opinión del profesor, y haber obtenido su visto bueno), el **lunes 3 de octubre** se debe presentar un avance de la exposición, el **lunes 7 y el lunes 14 de noviembre** se realizarán todas las exposiciones, la asistencia a las presentaciones es obligatoria y **no se repondrán por ninguna circunstancia**.

Cualquier tipo de fraude (ya sea que los estudiantes copien o se de plagio de cualquier tipo), ameritará una calificación de cero en la tarea, exposición o examen corto respectivo, y se tomarán las medidas disciplinarias más severas que la UCR establece en sus reglamentos.

El curso se aprueba con una nota mínima de 6,75; el curso se reprueba si se obtiene una nota inferior a 5,75. Si el estudiante obtiene una nota entre 5,75 y 6,75 tendrá el derecho de realizar un examen extraordinario de ampliación donde entrará toda la materia evaluada durante

el semestre (la fecha de este examen se definirá dos semanas antes de finalizar las clases), reprobaban el curso los estudiantes que obtengan una nota inferior a 6,75 en este examen.

IV- METODOLOGIA y OBSERVACIONES

Este curso será impartido en modalidad de tutoría. Según el "Reglamento de estudio independiente" emitido por el Consejo Universitario (*Reforma Integral aprobada en sesión 3081-04, 16-04-84. Publicada en el Alcance 06-84, 08-05-84*) en el **artículo 25** se establece que "En el estudio por tutoría, las experiencias de enseñanza aprendizaje son **desarrolladas directamente por los estudiantes**, en forma individual o en grupos pequeños. El profesor colabora en la etapa de planificación del proceso, orienta la ejecución de éste y evalúa el rendimiento obtenido. En consecuencia, no se requiere la asistencia a clases pero sí la realización de reuniones periódicas entre profesor y estudiante. La comunicación de los aspectos relativos a los cursos: programas, pruebas y resultados obtenidos deberán hacerse mediante los procedimientos establecidos para los cursos regulares."

Las **reuniones serán semanales**, con el objetivo de discutir de manera constante todos los temas, y para realizar las evaluaciones (exámenes cortos, entrega de tareas y presentación de exposiciones) que serán semanales.

V-DESCRIPCION y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO.

SEMANA	FECHA	TEMA
1	Lunes 8 de agosto	Clase introductoria
2	Lunes 15 de agosto	FERIADO
3	Lunes 22 de agosto	Tema 1. El átomo: Repaso de los modelos atómicos, forma de los orbitales atómicos, configuraciones electrónicas, repaso de números cuánticos. Tema 1. Propiedades magnéticas de los átomos. Repaso de nomenclatura. (CAP 1)
4	Lunes 29 de agosto	Tema 2. Tabla periódica. Organización de la tabla periódica, propiedades periódicas atómicas: carga nuclear efectiva, radios atómicos. (CAP 2) Tema 2. Energía de unión electrónica, afinidad electrónica, Correlación de electronegatividad y energía de ionización.
5	Lunes 5 de setiembre	Tema 3. El enlace Covalente: teoría de orbitales moleculares. (CAP 3) (Segreda Mata, J. F.) Tema 3. Orbitales moleculares de moléculas diatómicas de los periodos 1 y 2 y de moléculas diatómicas heteronucleares, teoría de

		Lewis, Carga formal, orden de enlace, teoría de repulsión de los pares electrónicos. Tema 3. Teoría de enlace de valencia, hibridación y geometría, fuerzas intermoleculares.
6	Lunes 12 de setiembre	Tema 4 El enlace metálico: enlaces metálicos, modelos de enlace, estructura de los metales, celdas unitarias, aleaciones. (CAP 4) Tema 5. El enlace iónico: características de los compuestos iónicos, modelo iónico y tamaño de los átomos, polarización y covalencia, hidratación de iones, red iónica, tendencias periódicas de la formación de enlaces. (CAP 5)
7	Lunes 19 de setiembre	Tema 6. Conceptos básicos de Termodinámica, entalpía- entropía- Diagramas de energía. Ciclo Born-Haber. (CAP 6)
8	Lunes 26 de setiembre	Tema 7. Química de los sistemas ácidos-bases: teoría de Brønsted-Lowry, teoría de Lewis, conceptos de ácidos-bases duros-blandos de Pearson. (CAP 8)
9	Lunes 3 de octubre	Tema 8. Oxidación y reducción (CAP 9)
10	Lunes 10 de octubre	Tema 9. Elementos representativos (LIBBY, E) (CAP 9 - CAP 17)
11	Lunes 17 de octubre	FERIADO
12	Lunes 24 de octubre	Tema 10. Introducción a los metales de transición, nomenclatura generalidades (Cap 18) Tema 10. Los complejos de los metales de transición: complejos de metales de transición, estereoquímica, teoría del enlace de valencia, regla de los 18 electrones.
13	Lunes 31 de octubre	Tema 10. Teoría del campo cristalino aplicado a teoría de orbitales moleculares. Conceptos generales de organometálica. Equilibrios de coordinación Tema 10. Tendencias grupales de los metales de transición (Cap 19) (Valle, G.)
14	Lunes 7 de noviembre	Repaso/Exposiciones
15	Lunes 14 de noviembre	Exposiciones
16	Lunes 21 de noviembre	Entrega de notas

VI-BIBLIOGRAFIA

Libros base:

- 1) Rayner-Canham, G. *Química inorgánica descriptiva*, 2ª ed.; Pearson Educación: México D.F., 2000. **LIBRO BASE PARA EL CURSO**
- 2) Libby, E. *Periodicidad y la química de los elementos representativos*; Editorial de la Universidad de Costa Rica: San José, 2004.

- 3) Valle Bourrouet, G. *Química descriptiva de los elementos de transición: una revisión de los compuestos binarios*, Editorial de la Universidad de Costa Rica: San José, 2004.
- 4) Segreda Mata, J. F. *El enlace covalente*, Editorial de la Universidad de Costa Rica: San José, 2004.

Otros libros de referencia:

- 5) Hilje Quiros, N.; Minero Torres, E. *Temas de química general*, Editorial de la Universidad de Costa Rica: San José, 2004.
- 6) Brown, T.; LeMay, H.; Bursten, B.; Burdge, J. *Química: la ciencia central*, 11ª ed.; Pearson Educación: México D.F., 2009.
- 7) Cotton, F. A.; Wilkinson, G. *Química inorgánica básica*, Limusa: México D. F., 1986.
- 8) Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G. *Química Inorgánica*, 2ª ed.; Pearson Educación: Madrid. 2006.
- 9) Huheey, J. E.; Keiter, E.A.; Keiter, R. L. *Química Inorgánica: principios de estructura y reactividad*, 4ª ed.; Oxford University Press: México D. F., 1997.

Paquetes de software útiles para el curso:

CRYSTAL maker: <http://www.crystallmaker.com/>

Swiss-PdbViewer: <http://www.expasy.ch/spdbv/mainpage.html>

ChemDraw Version DEMO: <http://www.camsoft.com/>

Isis Draw. <http://www.ch.cam.ac.uk/cil/SGTL/MDL/ISISdraw.html>