

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO  
RECINTO DE GUAYAMA  
PROGRAMA DEI GRADO DE BACHILLER EN CIENCIAS  
EN CUIDADO CARDIORRESPIRATORIO**

**PRONTUARIO**

- I. TITULO DEL CURSO** : Química General para Ciencias de la Salud  
Código y Número : Chem 2110  
Créditos : Cuatro créditos

**II. DESCRIPCIÓN**

Estudio teórico y práctico de los principios fundamentales de la estructura y comportamiento de la materia, con énfasis en el estado de las moléculas orgánicas de importancia biológica y sus reacciones metabólicas. En el laboratorio se enfatizará la práctica de técnicas de análisis. Tres horas de conferencias y tres horas de laboratorio semanales. Pre-requisito GEMA 1000

**III. OBJETIVOS TERMINALES Y CAPACITANTES**

1. Analizar las teorías básicas del comportamiento de la materia y de la energía.
  - 1.1 Definir los términos relacionados a la materia y energía.
  - 1.2 Definir propiedades y cambios físicos y químicos.
  - 1.3 Clasificar los tipos de energía.
  
2. Desarrollar una actitud analítica respecto a la relación que hay entre la química y el diario vivir.
  - 2.1 Explicar qué es química
  - 2.2 Definir y distinguir entre ciencia y tecnología
  - 2.3 Aplicar el método científico a otras áreas de las ciencias y el diario vivir.
  
3. Analiza las estructuras y reacciones metabólicas de las moléculas de importancia biológica.
  - 3.1 Describir las moléculas orgánicas basado en su estructura
  - 3.2 Reconocer la nomenclatura de las moléculas
  - 3.3 Analizar las reacciones metabólicas en las cuales estas biológicas desempeñan un papel importante

## IV. CONTENIDO

### A. Introducción y método científico

1. Explicar claramente qué es la química y cuál es su estudio.
2. Explicar los aspectos más sobresalientes del método científico.
3. Definir y distinguir entre ciencia y tecnología.
4. Adaptar y aplicar el método científico a otras áreas de las ciencias.

### B. Sistemas de medidas

1. Definir las unidades básicas de longitud, masa, volumen y densidad.
2. Definir unidades derivadas y sus equivalencias.
3. Introducción del sistema internacional de unidades.
4. Escribir los factores de conversión del sistema métrico al inglés y viceversa.
5. Convertir la temperatura de grados Celsius a Fahrenheit a Kelvin, y viceversa.

### C. Materia y energía

1. Definir los términos: elementos, compuestos, mezclas homogéneas, mezclas heterogéneas, sustancias puras, sólidos, líquidos, gases y cambios de estado.
2. Definir propiedades y cambios físicos y químicos.
3. Clasificar los tipos de energía.
4. Escribir las leyes de la conversión de materia y de la energía.
5. Separación física de mezclas.

### D. Estructura del átomo

1. Definir: partículas sub-atómicas.
2. Calcular las relaciones entre: número de masa, número atómico, número de protones y número de electrones.

### E. Estudio de la tabla periódica

1. Definir: niveles de energía, electrones de valencia, estructuras de Lewis, aniones y cationes.
2. Definir: grupo, período, metales, no metales y metaloides.
3. Identificar las propiedades periódicas por grupo y período.

4. Establecer el nombre de las diferentes familias del sistema periódico, por ejemplo: halógenos, metales alcalinos, metales de transición, etc.

#### F. Enlace químico y nomenclatura

1. Distinguir entre enlace iónico y enlace covalente.
2. Localizar en la tabla periódica los elementos que formarán enlace iónico y enlace covalente.
3. Distinguir entre compuesto iónico y compuesto covalente.
4. Definir el concepto de electronegatividad y variaciones por grupo y período en la tabla periódica.
5. Distinguir entre enlace covalente polar y covalente no polar.
6. Describir el enlace metálico.
7. Reconocer nomenclatura.

#### G. Reacciones químicas y estequiometría

1. Calcular el peso fórmula para un compuesto.
2. Calcular el número de gramos, moléculas, moles y número de partículas.
3. Estudio de reacciones simples.

#### H. Soluciones

1. Definir: soluto, solvente, distintos tipos de soluciones, dispersiones y tipos de concentraciones.
2. Calcular las concentraciones: molares y de porcentaje por peso (% peso).
3. Preparación de soluciones y diluciones.
4. Explicar los fenómenos de ósmosis y diálisis.

#### I. Estudio de ácidos, bases y sales

1. Definir: ionización, electrolitos, no electrolitos y pH.
2. Distinguir entre ácidos y bases fuertes y débiles.
3. Calcular el pH y las concentraciones del ión hidróxido y del ión hidronio.
4. Explicar reacciones de neutralización y producción de sales.
5. Describir la acción de las soluciones amortiguadoras en el control del pH.

#### J. Química del carbono

1. Identificar el átomo de carbono, su estructura atómica, su posición en la tabla periódica.
  2. Describir los factores por los cuales existen tantos compuestos orgánicos: catenación, enlaces múltiples, isomerismo, hibridación y derivados.
  3. Reconocer estructuras de isómeros estructurales, esteroisómeros geométricos y funcionales.
- K. Consideración de las familias de los compuestos del carbono: alcanos, alquenos, alquinos, cicloalifáticos, aromáticos, heterocíclicos, ácidos carboxílicos, alcoholes, aldehidos, amidas, aminas, ésteres, éteres, cetonas, fenoles, haluros de alquilo.
1. Escribir las fórmulas moleculares y estructurales de estos compuestos.
  2. Reconocer nomenclatura.
  3. Describir propiedades físicas y químicas.
  4. Identificar sus reacciones químicas principales.
  5. Escribir las ecuaciones químicas correspondientes para la síntesis de algunos de estos compuestos orgánicos.
  6. Reconocer compuestos representativos.
  7. Reconocer y describir los compuestos bioimportantes.
- L. Compuestos biológicos: carbohidratos, aminoácidos, proteínas, enzimas, lípidos, ácidos nucleicos.
1. Reconocer su estructura y clasificación.
  2. Describir sus propiedades físicas y químicas.
  3. Reconocer su importancia, funciones fisiológicas y su papel en el metabolismo
- M. Las vitaminas y los elementos macro y micronutrientes
1. Reconocer la estructura funcional de las proteínas.
  2. Describir los efectos fisiológicos de sus deficiencias.
  3. Clasificar los macro y micronutrientes y los efectos de sus deficiencias.
  4. Identificar la relación que hay entre las deficiencias vitamínicas y los macro y micronutrientes.
- N. Compuestos heterocíclicos, biológicos y drogas
1. Distinguir la estructura funcional y las propiedades de las alcaloides y de las drogas psicoactivas.
  2. Describir los efectos fisiológicos del uso y abuso de estos compuestos.

## V. ACTIVIDADES

- A. Conferencias
- B. Asignaciones
- C. Laboratorios
- D. Recursos Audiovisuales

## VI. CRITERIOS DE EVALUACION

A. Clase (70%)	
3 exámenes parciales (100 pts. c.u.)	- 300 pts
(Fechas a ser acordadas durante el transcurso del semestre)	
Examen Final	- 100 pts
(Fecha a ser determinada por el Decanato de Estudios)	
B. Laboratorio (30%)	
10 informes de laboratorio (10 pts c/u) Aprox.	- 100 pts
Libreta de laboratorio	- 50 pts
Examen de laboratorio	- 100 pts
	-----
Total	650 pts

## VIII. RECURSOS EDUCATIVOS

Libro de Texto:

Burns, R. (2003). *Fundamentos de química*. (4<sup>ta</sup> ed.)  
Pearson Education. México

## VIII. BIBLIOGRAFIA

Brady, J.E. (2000). *Química básica. principios y estructura*. (2<sup>nd</sup> ed). Editorial  
Limusa, S.A. México

Buell, P. & Girard, J. (2003). *Chemistry fundamentals. An environmental  
perspective*. (2<sup>nd</sup> ed). Jones and Barlett Publishers, Inc. USA

- Chang, R. (2000). *Essential chemistry: a core text for general chemistry*. (2<sup>nd</sup> ed). McGraw Hill Company, Inc. New York, N.Y.
- Ebbing, D. & Gammon, S.D. (2005). *General chemistry*. (5<sup>th</sup> ed). Houghton Mifflin Co. USA
- Hein, M. Best, L. R., Pattison, S. & Arena, S. (2005). *Introduction to general, organic and biochemistry*. (5<sup>th</sup> ed). John Wiley and Sons. New Jersey, USA
- Hill, P. (2005). *General chemistry*. (4<sup>TH</sup> ed). Pearson Prentice Hall, New Jersey
- Kotz, J.C., Triechel, P., and Weaver, G.C. (2006). *Chemistry and chemical reactivity*. (6<sup>th</sup> ed). Thomson Learning, Canada
- Moore, J.W. Wood, P. and Kotz, J.C. (2000). *El mundo de la química: Conceptos y aplicaciones*. (2<sup>da</sup> ed). Addison Wesley, México
- Silberberb, M.S. (2000). *Chemistry: The molecular nature of matter and change*. (2<sup>nd</sup> ed). John Wiley and Sons. New York, N.Y.
- Stoker, H.S. (2004). *General organic and biological chemistry*. (3<sup>rd</sup> ed). Houghton Mifflin Co. USA
- Stoker, H.S. (2005). *Introduction to chemical principles*. (8<sup>th</sup> ed). Pearson Prentice Hall. New Jersey

Material audiovisual

*Películas 16MM*

Explaining Matter: Atoms and Molecules

Explaining Matter: Chemical Change

Oxidation and Reduction

The Molecular Theory of Matter

Problems of Conservation: Air

La naturaleza de la materia

Laboratory Procedures: Quantitative: Transfer

Metal and Nonmetal

Handling Chemical: Solids, Liquids and Gases

Combustion: An Introduction to Chemical Change (16 minutes)

## Direcciones Electrónicas:

[www.osha.gov](http://www.osha.gov)  
<http://www.drug.org.ru/>  
<http://www.mlb.ilstu.edu/ressubj/subject/chemistr.htm>  
<http://library.thinkquest.org/11771/>  
[http://www.ch.ic.ac.uk/chemical\\_mime.html](http://www.ch.ic.ac.uk/chemical_mime.html)  
<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/>  
<http://scsg9.unige.ch/fln/eng/toc.html>  
<http://www.chemistry.co.nz/>  
<http://library.thinkquest.org/3659/>  
<http://www.ill.fr/dif/3D-crystals/>  
<http://wine1.sb.fsu.edu/chm1045/chm1045.htm>  
<http://www.angelfire.com/md/mzh/index.html>  
<http://www.wbaileynet.com/wldchem/home/>  
<http://dir.yahoo.com/Science/Chemistry/>  
<http://www.tutoraid.org/faq/>  
<http://dbhs.wvusd.k12.ca.us/ChemTeamIndex.html>  
<http://www.shodor.org/UNChem/glossary.html>  
<http://www.ncsa.uiuc.edu/edu/ChemViz/>  
<http://www.bris.ac.uk/Depts/Chemistry/MOTM/motm.htm>  
<http://www.shef.ac.uk/~chem/chemputer/>  
[www1.ceit.es/Asignaturas/quimica/Curso0/estequiometría.htm](http://www1.ceit.es/Asignaturas/quimica/Curso0/estequiometría.htm)  
[www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/esteq.html](http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/esteq.html)  
[www.biologia.arizona.edu/biochemistry/problem\\_sets/ph/09t.html](http://www.biologia.arizona.edu/biochemistry/problem_sets/ph/09t.html)  
[dta.utalca.cl/quimica/profesor/astudillo/Capitulos/capitulo02.htm](http://dta.utalca.cl/quimica/profesor/astudillo/Capitulos/capitulo02.htm)  
[laguna.fmedic.unam.mx/~evazquez/0403/reacciones%20redox.html](http://laguna.fmedic.unam.mx/~evazquez/0403/reacciones%20redox.html)  
[www.oei.org.co/fpciencia/art18.htm](http://www.oei.org.co/fpciencia/art18.htm)  
<http://www.eneayudas.cl>  
[www.fi.uba.ar/materias/6305/download/Metodos%20Potenciometricos.pdf](http://www.fi.uba.ar/materias/6305/download/Metodos%20Potenciometricos.pdf)  
[es.wikibooks.org/wiki/Química / Cálculos de concentración y \*\*preparación de soluciones\*\*](http://es.wikibooks.org/wiki/Química/_Cálculos_de_concentración_y_preparación_de_soluciones)  
[www.ub.edu.ar/catedras/ingenieria/quimica\\_general/temas/soluciones quimicas 2.doc\(instrumental\)](http://www.ub.edu.ar/catedras/ingenieria/quimica_general/temas/soluciones_quimicas_2.doc(instrumental))  
[www.pucpr.edu/titulov/componente quimica/quim\\_220/Cap5.pdf](http://www.pucpr.edu/titulov/componente_quimica/quim_220/Cap5.pdf)  
[galeon.hispavista.com/scienceducation/gravimetria.html](http://galeon.hispavista.com/scienceducation/gravimetria.html)  
<http://antoine.frostburg.edu/chem/senese/101/index.shtml>  
<http://scienceworld.wolfram.com/chemistry/>

## Revistas

Science

Journal of Chemical Education

Chemical and Engineering News