

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE QUIMICA

(INSTRUCCIONES GENERALES DEL CURSO)

QUIMICA GENERAL I  
QU-0100-QU-0101

11 CICLO 1994

QUIMICA GENERAL I  
II CICLO DE 1994

DISTRIBUCION DE TIEMPO

SEMANA	TEORIA	EX. TEORIA	LABORATORIO
1. 21-25 FEBRERO	Cap.1 (parte)		Instr. generales
2. 28 Feb-4 MARZO	CAP. 1(c), 2(p) PEL. 1		1 y Esp.1
3. 7 - 11 MARZO	CAP.2(c)		ESP.2
4. 14-18 MARZO	CAP.3(p)		10
5. 21-25 MARZO	CAP.7 (p)	I PARCIAL	ESP.3
6. 28 MAR-1 ABRIL	SEMANA SANTA	-	-
7. 4-8 ABRIL	CAP.7(c), Pel.2		8 y Esp.4
8. 11-15 ABRIL	CAP.8(p)	L:11 FERIADO	I PARCIAL NIVELACION
9. 18-22 ABRIL	Cap.8(c) Pel.3		11
10. 25-29 ABRIL	SEMANA UNIVERSITARIA	-	-
11. 2-6 MAYO	Cap.9 (p)	II PARCIAL	12 Y 13
12. 9-13 MAYO	Cap.9(c) y NOMENCL.		15 Y ESP.8
13. 16-20 MAYO	Cap.10(c) Y PEL.4		ESP. 6
14. 23-27 MAYO	Ec.Quim.	III PARCIAL	6
15. 30 MAYO- 3 JUNIO	Cap.3(c)	J:2 Feriado	9
16. 6-10 JUNIO	Cap.5(c) y 27 (p)		7
17. 13-17 JUNIO	Cap.27(c)	IV Parcial	II Parcial

I EXAMEN PARCIAL: SABADO 26 MARZO 2 P.M.  
 II EXAMEN PARCIAL: SABADO 7 MAYO 2 P.M.  
 III EXAMEN PARCIAL: SABADO 28 MAYO 2 P.M.  
 IV EXAMEN PARCIAL: SABADO 18 JUNIO 2 P.M.  
 EXAMEN PARCIAL: JUEVES 30 JUNIO 2 P.M.  
 EXAMEN FINAL JUEVES 30 JUNIO 1 P.M.

CORREQUISITO: QU-0101 LABORATORIO DE QUIMICA GENERAL I  
COORDINADOR DE TEORIA: M.Sc. Niko Hilje O. (Of.111-B)  
COORDINADOR DE LABORATORIO: Lic. Carlos Salas R. (Of.111-A)

---

El curso de Química General I (QU-0100) es un curso de primer nivel para carreras del área de salud, ciencias básicas en ingenierías. Co-Requisito: QU-0101. (Laboratorio de Química General I)

---

### 1. DESCRIPCION GENERAL:

Este corresponde a la segunda parte del curso de Química General. Pretende dar al estudiante una visión de la estructura de la materia. Se parte del concepto atómico y se llega a estudiar las interacciones y la formación de nuevas sustancias. Se insiste en los aspectos cualitativos de éstas y su aplicación en los procesos biológicos e industriales.

El curso de teoría (QU-0100) y el de Laboratorio (QU-0101), se pueden aprobar o improbar independientemente uno del otro, la nota mínima para aprobar es siete (7.0). La materia se imparte en cuatro horas semanales de clases teóricas (QU-0100) y tres horas de laboratorio (QU-0101) a grupos de 25 estudiantes. Cada uno es atendido por un asistente.

### PROGRAMA DEL CURSO.

Se cubrirá la materia de los capítulos 1,2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, y 27 del libro de texto Química General Superior. Masterton, Slowinski y Stanitski (6a edición). Algunas partes serán suprimidas y otras ampliadas, según lo indiquen los objetivos.

### 2. OBJETIVOS GENERALES

Son objetivos de este curso capacitar al estudiante para comprender:

- a. La importancia de la Ciencia Química en relación con la especialidad de sus estudios.
- b. La estructura de la materia, sus interacciones y la formación de nuevas sustancias.
- c. Los cambios químicos y su aplicación en los procesos biológicos e industriales.

### 3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Ver folleto "Guía y objetivos del curso" publicado por la Cátedra.

## PROGRAMA DEL CURSO

### CAPITULO 1: MATERIA Y MEDICIONES

- 1.1 Mediciones
- 1.2 Incertidumbre en las mediciones. Cifras significativas
- 1.3 Conversión de unidades
- 1.4 Clases de sustancias
- 1.5 Propiedades de las sustancias

### CAPITULO 2. ATOMOS, MOLECULAS E IONES.

- 2.1 Teoría atómica
- 2.2 Componentes del átomo
- 2.3 Moléculas e iones
- 2.4 Masas de los átomos
- 2.5 El mol

### CAPITULO 3. FORMULAS QUIMICAS Y ECUACIONES

- 3.1 Tipo de fórmulas
- 3.2 Composición porcentual
- 3.4 Fórmulas de los compuestos iónicos
- 3.5 Nombres de los compuestos
- 3.6 Escritura y ajuste de reacciones químicas
- 3.7 Relaciones de masa en las reacciones
- 3.8 Reactivo limitante y rendimiento teórico

### CAPITULO 5. TERMOQUIMICA.

- 5.1 Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Cambios de entalpía
- 5.2 Ecuaciones termoquímicas
- 5.3 Calores de formación
- 5.4 Calorimetría
- 5.5 Energía, entalpía y primer principio de la termodinámica

### CAPITULO 7. ESTRUCTURA ELECTRONICA DE LOS ATOMOS.

- 7.1 Teoría cuántica
- 7.2 El espectro atómico del hidrógeno y el modelo de Bohr
- 7.3 El átomo mecanocuántico
- 7.4 Números cuánticos, niveles de energía, orbitales
- 7.5 Distribución de los electrones en los átomos

### CAP.8 EL SISTEMA PERIODICO Y LAS PROPIEDADES DE LOS METALES.

- 8.1 Desarrollo del sistema periódico
- 8.2 Distribución electrónica y sistema periódico
- 8.3 Propiedades periódicas
- 8.4 Metales sistema periódico
- 8.5 Metales alcalinos y alcalinotérreos
- 8.6 Metales de transición

## CAPITULO 9. ENLACE QUIMICO.

- 9.1 Enlace iónico
- 9.2 Naturaleza del enlace covalente
- 9.3 Estructuras del Lewis. Regla del octeto
- 9.4 Propiedades del enlace covalente  
Números de oxidación

## CAPITULO 10. ESTRUCTURA MOLECULAR

- 10.1 Geometría molecular
- 10.2 Polaridad de las moléculas
- 10.3 Hibridación
- 10.4 Octetos expandidos

## CAPITULO 27 REACCIONES NUCLEARES

- 27.1 Radiactividad
- 27.2 Velocidad de desintegración radiactiva
- 27.3 Relaciones masa-energía
- 27.4 Fisión Nuclear
- 27.5 Fusión Nuclear

## NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGANICOS

- Compuestos binarios
- Compuestos ternarios
- Compuestos cuaternarios

## CAMBIOS QUIMICOS

- Reacciones de combinación
- Reacciones de descomposición
- Reacciones de desplazamiento
- Reacciones de doble descomposición
- Reacciones de combustión.

## 5. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Para alcanzar los objetivos propuestos se utilizará, básicamente la conferencia o la clase magistral. Estos temas serán reforzados por medio de películas, guías y para la resolución de problemas se hará trabajo de grupos, en la hora de repaso que fije el profesor. El curso de laboratorio ofrecerá también una serie de experiencias acorde con el desarrollo de la teoría.

## 6. EVALUACION

Teoría: Se efectuarán cuatro pruebas parciales comunes a todos los estudiantes de QU0100. La calificación total del curso resultará de una nota de aprovechamiento y un examen final. Las notas de los exámenes parciales constituirán la nota de aprovechamiento.

## VALOR DE LAS CALIFICACIONES

Aprovechamiento..... 80%  
Examen final..... 20%

Para poder aprobar el curso en EXAMEN FINAL, la nota de aprovechamiento debe ser igual o superior a 6.0. El estudiante cuya nota de aprovechamiento sea igual o superior a 8.5, será eximido de examen final y aprobará el curso automáticamente, siempre y cuando la nota del último parcial no sea inferior a 7.0 y apruebe un examen sobre la materia no incluida en el IV Parcial.

El alumno que, por algún motivo especial, no pueda presentar un examen parcial, deberá presentar ante el Coordinador del Curso, una justificación para que el examen se le pueda reponer al finalizar el curso. Dicha justificación deberá presentarse a más tardar tres días hábiles después de efectuado el examen parcial (transcurrido este lapso no será aceptada). La cátedra se reserva el derecho de aceptar la JUSTIFICACION, si se acepta ésta se le efectuará la reposición del examen en la primera semana después de finalizado el período de clases.

El padrón con las notas preliminares de cada EXAMEN PARCIAL será exhibido durante la semana siguiente a la fecha de cada parcial y el estudiante podrá hacer reclamos ante el Coordinador del Curso dentro de los tres días posteriores a la fecha de exhibición del padrón, transcurridos los cuáles perderá todo derecho a cualquier reclamo.

Para aprobar el curso, el promedio ponderado de la nota de aprovechamiento y del examen final debe ser igual o superior a siete (7.0).

La calificación del curso se reportará en números redondeados, (7.0, 7.5, 8.0...); si el estudiante no aprueba el curso y su nota final es inferior a seis (6.0), se consignará con "PE", (curso perdido). Si el estudiante no aprueba el curso, pero, su nota final es igual o a mayor que seis, su calificación final se redondeará a 6.0 a 6.5, según el caso y tendrá derecho a presentar un examen de ampliación el cual será realizado en el transcurso de las dos semanas posteriores al período de exámenes finales. Si fuera aprobado, se sustituirá la nota final por la nota siete (7.0); si no fuera aprobado, perderá el curso, pero mantendrá la nota final, (6.0 o 6.5).

En los exámenes no se permite el uso de calculadoras alfanuméricas.

## LABORATORIO.

Para aprobar el curso de laboratorio se tomará en cuenta el trabajo del alumno durante la sesión de práctica, (el manejo de los reactivos y equipo, estado de limpieza en que deja los espacios de trabajo al terminar cada práctica, uso de las técnicas de laboratorio, presentación de los informes, etc).

Las notas obtenidas en los exámenes de teoría del laboratorio y las notas obtenidas en las incógnitas, tareas o asignaciones, también se tomarán en cuenta para calificar el trabajo de laboratorio. Es, además, indispensable para aprobar el curso, haber realizado todas las prácticas y presentado los informes correspondientes.

### VALOR DE LAS CALIFICACIONES

Exámenes cortos.....	30%	
Trabajos.....	40%	{ 10% reportes
Exámenes parciales .....	30%	{ 30% trabajo el Lab.

### REPOSICION DE LAS PRACTICAS DE LABORATORIO

La ausencia injustificada a una de las sesiones de laboratorio da por perdido el curso. Sólo se podrá justificar una ausencia. La cátedra se reserva el derecho de aceptar la justificación.

### B. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Todo estudiante deberá cumplir con las normas académicas y de conducta que ha establecido la Cátedra. Entre ellas están:

- a. Para ingresar al laboratorio el estudiante debe tener puesta su gabacha y los lentes de seguridad y no quitárselos mientras permanezca dentro de este.
- b. Traer, a las sesiones de laboratorio, el siguiente material: caja de fósforos o encendedor, limpión de cualquier tela absorbente. El alumno que no cumpla con esta disposición será retirado del laboratorio.
- c. Revisar la gaveta y verificar el contenido de la misma cada vez que la use, reportando al encargado de la ventanilla cualquier faltante en el equipo. El reporte del equipo faltante se debe hacer durante los primeros minutos de iniciado cada período de práctica.
- d. No gritar ni silbar. El laboratorio es un aula en que se exige el debido respeto. Se puede hablar en voz baja.

- e. No es permitido recibir visitas durante la sesión de laboratorio, tampoco es permitido fumar, beber o comer. Ingerir alimento puede ser peligroso para su salud dada la posibilidad de contaminación con sustancias nocivas.

#### BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:

Textos de teoría: Masterton, Slowinski. Química General Superior 6a. edición. McGraw-Hill. Interamericana. España (1987).

Texto de Laboratorio: Chaverri, Guillermo, Química General, Manual de Laboratorio, 2a. edición. Editorial Universidad de Costa Rica, San José, 1983.

Las prácticas especiales deberán adquirirse en el Polígrafo de la Escuela.

#### Libros para consultar:

Brown & LeMay, Química. La Ciencia Central. 3era Ed. Hall. México, 1987.

Keenan Kleinfelter y Wood. "Química General Universitaria", 3a. edición, CECSA, México, 1986.

Babor, J. & Ibarz, J. Química General Moderna. Editorial Marín, S.A.

Se recomienda el Babor & Ibarz para consultar aspectos relacionados con el laboratorio.

PRACTICAS DE LABORATORIO  
( manual )

1. El quemador de Bunsen y su llama
  2. Trabajo con tubos de vidrio
  3. Operaciones fundamentales en el laboratorio
  4. Estudio de propiedades
  5. Síntesis de un compuesto
  6. Determinación de la fórmula de un hidrato
  7. Termoquímica y termodinámica
  8. Pruebas con la llama
  9. Ley de las proporciones definidas
  10. Estudio de la densidad
  11. Oxígeno
  12. Hidróxido
  13. Amoníaco
  15. Serie de actividad de los metales.
- 

ESPECIALES

1. Operaciones fundamentales en el laboratorio
2. Separación de una mezcla
3. Análisis cualitativo
4. Espectroscopía
5. Cobre y sus sales
6. Modelos atómicos y moleculares