

ARCHIVO c:insqu100

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE QUIMICA

INSTRUCCIONES GENERALES DEL CURSO

QUIMICA GENERAL I  
QU-0100 QU-0101

II CICLO 1990

II SEMESTRE DE 1990  
DISTRIBUCION DEL TIEMPO  
QUIMICA GENERAL I

SEMANA

1	6-11 agosto	Cap. 1 (p)		Inst. Generales Exp. 1-2
2	13-18 agosto	Cap. 1(c) Cap. 2 (p)	M: 15 feriado	Exp. 3
3	20-25 agosto	CONGRESO UNIV.		
4	27 agosto-1 Set.	Cap. 2(c) Pel. 1		Exp. 4 y 5
5	3-8 setiembre	Cap. 3 (p)	S: 8 I Ex.	Exp. 9
6	10-15 Set.	Cap. 3(c) Cap. 5 (p)	S: 15 feriado	Exp. 8
7	17-22 Set.	Cap. 5(c) Pel. 2		Especial 1
8	24-29 Set.	Cap. 6 (p)		Exp. 11 y 12
9	1-6 Oct.	Cap. 6(c) Pel: 3	S: 6 II Ex.	Exp. 13
10	8-13 Oct.	Cap. 7 (p)	V: 12 Feriado	I Parcial Nivelación
11	15-20 Octubre	Cap. 7(p)		Exp. 15
12	22-27 Oct.	Cap. 7(c) y Nomer- clatura		Especial 2
13	29 Oct-3 Nov.	Cap. 8(p) y Pel 4	S: 3 III Ex.	Especial 3
14	5-10 Nov.	Cap. 8(c) y Ecuacio- nes Química		Exp. 6
15	12-16 Nov.	Cap. 3 y Cap. 4(p)		Especial 4
17	26 Nov.-1 Dic.	Repaso	S: 1 IV Examen	II Parcial

I Examen Parcial	Sábado 8 de setiembre (9a.m.)
II Examen Parcial	Sábado 6 de octubre (9 a.m.)
III Examen Parcial	Sábado 3 de noviembre (9a.m.)
IV Examen Parcial	Sábado 1º de diciembre (9 a.m.)
Examen Final	Miércoles 12 de diciembre ( 1p.m.)

QUIMICA GENERAL I  
Torres - Of. 14

J 11 a 12 m.  
K, M, J: 4:30 a 5:30 p.m.  
Rafael Barrientos Germé. - Of. 108  
DÍAS: M y J: 10 a 11 a.m. y L y J 4 a

QUIMICA GENERAL I (QU-0100) es un curso de primer ciclo básico de Biociencias e Ingeniería

La primera parte del curso de Química estudia una visión de la estructura atómica y la formación de nuevas sustancias. Y la formación de estas y su aplicación en industrias.

Se cubre de teoría QU-0100 y el de Laboratorio QU-0101 a grupos de 20 estudiantes. La materia se imparte independientemente uno de otro para aprobar es siete (7.0). La materia se imparte en el Laboratorio (QU-0101) a grupos de 20 estudiantes por un asistente.

PROGRAMA DEL CURSO.

Se cubrirá la materia de los capítulos de texto Química: La Ciencia Central. Algunas partes serán suprimidas (r) indiquen los objetivos.

OBJETIVOS GENERALES

Son los objetivos de este curso comprender:  
La importancia de la especialidad de

- 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.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

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

#### PROGRAMA DE CURSO

##### CAPITULO 1. INTRODUCCION: ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS.

- 1.1 Cómo se originó la Química: una perspectiva histórica
- 1.2 El enfoque científico
- 1.3 Medición y el Sistema Métrico
- 1.4 Incertidumbre en las medidas
- 1.5 El análisis dimensional en la resolución de problemas.

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

- 2.1 Estados de la materia
- 2.2 Elementos, compuestos y mezclas
- 2.3 Teoría atómica
- 2.4 Estructura del átomo
- 2.5 Tabla periódica : un examen previo
- 2.6 Moléculas e iones
- 2.7 Nomenclatura de compuestos inorgánicos

##### CAPITULO 3. ESTEQUIOMETRIA

- 3.1 Ley de conservación de la masa
- 3.2 Ecuaciones Químicas
- 3.4 Pesos atómicos y molecular
- 3.5 El espectrómetro de masas
- 3.6 El mol
- 3.7 Fórmulas empíricas en los análisis
- 3.8 Información cualitativa de las ecuaciones balanceadas

##### CAPITULO 4. RELACIONES ENERGETICAS: PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA

- 4.1. Termodinámica
- 4.2. Naturaleza de la energía
- 4.3. Cambios químicos a presión constante; entalpía
- 4.4. Ley de Hess
- 4.5. Calores de Formación
- 4.6. Mediciones de los cambios de energía, calorimetría
- 4.8. Utilización de la energía: tendencias y perspectivas

CAPITULO 5. LAS ESTRUCTURAS ELECTRONICAS DE LOS ATOMOS; CONCEPTOS BASICOS.

- 5.1 Energía radiante
- 5.2 Teoría cuántica
- 5.3 El modelo del hidrógeno de Bohr
- 5.4 Mecánica ondulatoria
- 5.5 Descripción del átomo según la mecánica cuántica
- 5.6 Representación de orbitales

CAPITULO 6. ESTRUCTURA ELECTRONICA: RELACIONES PERIODICAS.

- 6.1 Orbitales en átomos con muchos electrones
- 6.2 Espin del electrón y principio de exclusión de Pauli
- 6.3 Tabla periódica y configuraciones electrónicas
- 6.4 Capas electrónicas en los átomos
- 6.5 Energía de ionización
- 6.6 Afinidades electrónicas
- 6.7 Tamaños atómicos
- 6.8 Los metales: grupo 1 y grupo 2.

CAPITULO 7. CONCEPTOS BASICOS DEL ENLACE QUIMICO

- 7.1 Símbolos de Lewis y la regla de octeto
- 7.2 Enlace iónico
- 7.3 Tamaños de iones
- 7.4 Enlace covalente
- 7.5 Dibujando la estructura de Lewis
- 7.6 Formas de resonancia
- 7.7 Excepciones a la regla de octeto
- 7.8 Polaridad del enlace, electronegatividades
- 7.9 Números de oxidación

CAPITULO 8. GEOMETRIA DE LAS MOLECULAS : ORBITALES MOLECULARES

- 8.1 Modelo de repulsión del par electrónico del nivel de valencia (RPENV)
- 8.2 Momentos dipolares
- 8.3 Orbitales híbridos y forma molecular
- 8.4 Hibridización en las moléculas que contienen enlaces múltiples.
- 8.5 Estructura de los elementos no metálicos

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.

## 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. 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 QU-0100.

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 presentar EXAMEN FINAL, la nota de aprovechamiento debe ser igual o superior de 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 3 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 el examen de reposición durante la semana siguiente en la primera semana después de la finalización del curso 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 cuales 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 mayor que seis, su calificación final se redondeará a 6.0 o 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).

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 presentando los informes correspondientes.

Valor de las calificaciones:

Exámenes cortos	30 %	20% incógnitas
Trabajo	40 %	10% reportes
Exámenes parciales	30 %	10% trabajo el Lab.

Reposición de las prácticas de laboratorio

La ausencia injustificada a una de las sesiones de laboratorio da por perdido el curso. NO HABRA REPOSICION DE PRACTICAS DE LABORATORIO. Sólo podrá justificar una ausencia. La cátedra se reserva el derecho de aceptar la justificación.

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

Texto de teoría: Brown & Le May. Química: La ciencia Central 3a. edición. McGraw-Hill. México. 1987.

Texto de Laboratorio: Chaverri, G. Química General, Manual de Laboratorio, 2 edic. Editorial U.C.R., San José, 1983.

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

### Lista de Libros para consultar

Espinosa, M. Minero, E., Hilje, N y Barrientos, R. Química para el Desarrollo. Ediciones Guayacán, San José, 1989.

Keenan Kleinfelter y Wood. Química General Universitaria, 1a. Edición, CECSA, México, 1985.

Masterton, Slowinski & Stanitski. Química General Superior. 6a. Ed. Editorial Interamericana, México, 1987.

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 Bungen 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. Oxígeno
  11. Hidrógeno
  13. Amoníaco
  15. Serie de actividad de los metales
- 

ESPECIALES

1. Espectroscopía
2. Cobre y sus sales
3. Modelos atómicos y moleculares
4. Fórmula empírica

julio, 1990  
Archivo C: INSQU100