



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE QUIMICA  
SECCION DE QUIMICA GENERAL  
QUIMICA GENERAL I  
(QU-0100)

I. GENERALIDADES

<b>CICLO</b>	I Ciclo 2025
<b>DEDICACIÓN DE TIEMPO</b>	9 horas a la semana
<b>CRÉDITOS</b>	3 créditos
<b>Nº DE GRUPO Y HORARIO</b>	001, 002 y 003
<b>LÍNEA CURRICULAR</b>	Curso básico de servicio para carreras del área de ciencias básicas, ingenierías, farmacia, microbiología y Laboratorista químico.
<b>REQUISITO</b>	Ninguno
<b>CORREQUISITO</b>	QU-0101
<b>PERÍODO</b>	I semestre 2025
<b>COORDINADORA</b>	M. Sc. Heilen Arce, of. 109 A, Esc. de Química. ☎ 2511-4504    @heilenarce    ✉ <a href="mailto:heilen.arce@ucr.ac.cr">heilen.arce@ucr.ac.cr</a> Of. 109 A.
<b>PROFESORES</b>	John Vargas Badilla, Ph.D. Química, SO. Grupo 001 ☎ 2511-7146    ✉ <a href="mailto:John.vargas@ucr.ac.cr">John.vargas@ucr.ac.cr</a> Consulta: L, J: 9 a.m. a 12 md. Oficina profesores, San Ramón. M 11 a.m. a 12 md. ; 1 p.m. a 2 p.m. Cubículos docentes Grecia.
	Licda. Ana Alfaro. Química, SO Grupos 002 y 003 ☎ 2511-7146    ✉ <a href="mailto:ana.alfarom@icloud.com">ana.alfarom@icloud.com</a> Consulta: K 9 a.m. a 11 a.m. Oficina profesores, San Ramón. K 3 p.m. a 5 p.m. Cubículos docentes Grecia.

II. OBJETIVO(S) DEL CURSO

**OBJETIVO GENERAL:** Analizar los conceptos y fundamentos de la química para que el/la estudiante comprenda su entorno desde esta óptica.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 1) Aprender el lenguaje de la Química para que el estudiante sea capaz de comunicar de manera adecuada los conceptos estudiados.
- 2) Mostrar la importancia de la Química y los conceptos estudiados en relación con la especialidad de su carrera.
- 3) Desarrollar destrezas y habilidades para resolver problemas prácticos, utilizando los conocimientos teóricos adquiridos.
- 4) Estudiar la estructura de la materia y los procesos de formación de nuevas sustancias.
- 5) Conocer los cambios químicos y su aplicación en los procesos biológicos e industriales.

### III. DESCRIPCION DEL CURSO

Este curso está dirigido a estudiantes de las áreas de ciencias básicas, ingeniería, farmacia, y microbiología con el fin de nivelar sus conocimientos de entrada en el área de química. Parte del supuesto que el estudiante maneja el currículo básico en ciencias, matemáticas y lenguaje castellano del Bachillerato en Educación Media del Ministerio de Educación Pública (MEP) de Costa Rica.

Pretende dar al estudiante una visión general de la estructura de la materia partiendo de los conceptos de estructura atómica hasta llegar a la formación de nuevas sustancias. Se reafirman los aspectos cualitativos de los diferentes contenidos, así como su aplicación en los procesos biológicos e industriales.

Para este curso, el canal oficial de comunicación con el estudiantado es un aula virtual para todos los grupos de la Sede de Occidente, recintos de San Ramón y Grecia.

Para poder acceder al entorno Mediación Virtual y al Aula Virtual, el estudiante se debe autenticar con su correo electrónico institucional que se le asignó al entrar a la UCR y su clave y buscarla con la siguiente descripción: I - S - 2025 - OSR - QUÍMICA GENERAL I - 001 002 003

También puede acceder directamente mediante el siguiente enlace:

<https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=916>

Si la inscripción al aula no se da automáticamente después de la matrícula, deberá hacerla manualmente. Usando la clave de acceso al curso que es: QU0100IC2025

Es responsabilidad del(a) estudiante buscar la información del aula virtual, leerla y entenderla.

Por este medio se publicarán informaciones como: La carta al(a) estudiante, la guía de contenidos del curso, notas, solicitud de reposición de exámenes, entre otros.

En esta aula virtual el/la estudiante deberá buscar primero que todo, la materia de los temas que se indican en la: **guía de contenidos del curso y cronograma**.

Se contará además con un **segundo** entorno virtual denominado “Pizarra informativa Química General I – 000” al que puede ingresar mediante el enlace:

<https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=15888> para todas las personas inscritas en el curso de Química General I, en el que cada estudiante deberá inscribirse usando la clave PIQU100 (recuerde respetar las mayúsculas). Este entorno se utilizará para hacer comunicados oficiales respecto al curso, información relacionada con los exámenes de reposición y de ampliación, además de que será la **vía oficial para la solicitud de reposición de exámenes**.

Dentro de las **responsabilidades del docente** están (pero sin limitarse a):

- Preparación de actividades de aprendizaje que faciliten el alcance de los objetivos del curso.
- Acompañar a los y las estudiantes en el proceso de aprendizaje en el aula.
- Desarrollar las actividades de evaluación pertinentes y apropiadas para que los y las estudiantes muestren su conocimiento conceptual, habilidades de pensamiento y solución de problemas.
- Ofrecer apoyo en línea.
- Evaluar el aprendizaje.
- Corregir y proporcionar realimentación oportuna y devolver material revisado y evaluado ajustándose a las fechas acordadas.

- El docente está comprometido a desarrollar y mantener relaciones respetuosas y armoniosas con estudiantes, colegas y personal administrativo involucrado con el desarrollo del curso.
- El docente se esforzará por estimular un ambiente donde todas las personas encuentren respeto y consideración que generen una zona de seguridad donde puedan aprender libres de prejuicios y acoso de cualquier tipo.

Serán **responsabilidades del(a) estudiante:**

- Inscribirse en el aula virtual con el correo electrónico institucional que se le asignó al entrar a la UCR y en el grupo en el cual recibió matrícula.
- Revisar periódicamente la información colocada en este medio, así como leer y entender la misma.
- Leer la materia antes de la clase, llevar la materia al día, leer fuera de horario de clases lo asignado en el curso, repasar la materia vista no más de 24 horas después de ello (para asegurar una comprensión adecuada de los conceptos con el fin de poder llegar a un nivel en que pueda explicarlo a otros) y por ende aprobar el curso satisfactoriamente.
- Verificar sus notas durante el semestre, y no correr a último momento solicitando correcciones de nota. Estas se publican en el aula virtual; NO se comunican por ningún otro medio.
- Hacer contribuciones significativas durante las discusiones en clases, entregar puntualmente todos los materiales para evaluación, observar todas las normas de conducta y procedimientos de seguridad descritos en las normativas institucionales.
- Toda comunicación por vía de correo electrónico con el docente o la coordinación debe proceder de la cuenta de correo institucional del estudiante. Así lo estableció la Circular VIVE-10-2018, en la cual se señala que los estudiantes tienen la **obligación de utilizar el correo electrónico institucional con el dominio @ucr.ac.cr como medio de comunicación oficial con la UCR.**

#### IV. CONTENIDOS

El curso no tiene asignado un libro de texto; pero se sugiere fuertemente al estudiante complementar los temas estudiados en clase con la bibliografía recomendada al final de este documento. A continuación, se esbozan de forma muy general los temas y contenidos del curso; sin embargo, es obligación del estudiante consultar la Guía de Contenidos del curso disponible en la dirección electrónica: <https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=916>

TEMAS	CONTENIDOS
<b><i>La química como el estudio de las transformaciones de la materia</i></b>	El estudio de la materia, su clasificación y propiedades Medición y expresión de las propiedades de la materia
<b><i>La estructura fundamental de la materia</i></b>	El átomo y los elementos Moléculas, iones y compuestos Nomenclatura sistemática de compuestos inorgánicos comunes
<b><i>La estructura electrónica de los elementos</i></b>	El átomo cuántico Configuración electrónica
<b><i>Propiedades periódicas de los elementos</i></b>	La carga nuclear efectiva y el "tamaño" de los átomos La energía de ionización y la afinidad electrónica El carácter metálico y la electronegatividad

<b>Reacciones químicas en disolución acuosa</b>	¿Qué es una disolución, cómo ocurre y cómo se expresa su composición? Clasificación y estudio de los principales tipos de reacciones químicas Las reacciones fundamentales en disolución acuosa
<b>Ecuaciones químicas y cálculos estequiométricos</b>	El concepto de cantidad de sustancia y sus aplicaciones Ecuaciones químicas Cálculos estequiométricos en ecuaciones químicas
<b>Introducción a la termodinámica y la termoquímica</b>	La termodinámica como el estudio de la transferencia de energía Introducción a la energética de reacciones químicas ¿Cómo se determinan los cambios de entalpía en las reacciones químicas?
<b>La naturaleza del enlace químico</b>	El sistema de puntos de Lewis El enlace iónico y el enlace covalente Estructuras de Lewis en moléculas poliatómicas
<b>La geometría molecular y su origen</b>	La teoría de repulsión de pares electrónicos de valencia: geometría y polaridad La teoría del enlace de valencia y el origen mecano-cuántico de la geometría molecular
<b>Introducción a la química del ambiente</b>	Contaminación atmosférica

## V. EVALUACIÓN

Se efectuarán **9 exámenes cortos (quices) en línea con 10 preguntas cada uno** (fechas establecidas a continuación, para responder a cada examen corto tendrá 120 minutos y podrá realizar hasta dos intentos, se le considerará la calificación más alta para la nota del curso) con un valor del 10 %, **los exámenes cortos no se reponen y tres pruebas parciales presenciales**, con un valor del 90 % (30 % cada parcial) de acuerdo con el cronograma que encontrará más adelante en este documento y contará con 80 minutos para resolver la prueba presencial. Esta calificación se reportará redondeada siguiendo las disposiciones de los artículos 25, 26 y 28 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Para aprobar el curso la calificación total debe ser igual o superior a 7,0. Si el/la estudiante no aprueba el curso, pero, su calificación es igual o mayor que seis, tendrá derecho a presentar un examen de ampliación en la fecha indicada en el cronograma y siguiendo las disposiciones del artículo 28 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Este examen es comprensivo, por lo que abarca **toda** la materia vista en el curso.

<b>Exámenes cortos – Temas 1 a 4 y nomenclatura</b>	<b>28 Marzo – 1 Abril</b>	<b>Se habilitará la prueba en el entorno virtual de cada docente a partir de las 0:05 h del 28 de marzo hasta las 23:55 h del 1 de abril.</b>
<b>Exámenes cortos – Temas 5 a 6</b>	<b>16 – 21 Mayo</b>	<b>Se habilitará la prueba en el entorno virtual de cada docente a partir de las 0:05 h del 16 hasta las 23:55 h del 21 de mayo.</b>

Exámenes cortos – Temas 7 a 9	20 – 24 Junio	Se habilitará la prueba en el entorno virtual de cada docente a partir de las 0:05 h del 20 hasta las 23:55 h del 24 de junio.
I examen parcial – Temas 1 a 4	7 Abril	Examen presencial en clase
II examen parcial – Temas 5 a 6	26 Mayo	Examen presencial en clase
III examen parcial – Temas 7 a 10	03 Julio	Examen presencial en clase
Reposición exámenes parciales	10 Julio (9:00 h)	Examen presencial
Ampliación	17 Julio (9:00 h)	Examen presencial

Una vez publicados los resultados de estas evaluaciones, el/la estudiante tendrá derecho a presentar durante los primeros cinco días hábiles reclamos de la evaluación en conformidad con el artículo 22 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Estos deberán presentarse ante el/la profesor(a) del curso, enviando un mensaje al correo electrónico, indicando cuál pregunta debe ser revisada y el reclamo debe ser debidamente fundamentado.

**Cuando existan reclamos sobre las calificaciones, éstos deberán hacerse, sin excepción, según el procedimiento indicado en el Artículo 22 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.**

Es responsabilidad del estudiante que, por algún motivo especial no pueda presentar un examen parcial, presentar ante la coordinadora del curso, la solicitud de reposición de examen (disponible en la pizarra informativa del curso), para que la prueba se le pueda reponer **en la fecha establecida en el cronograma (este examen será presencial)**.

Es responsabilidad del(a) estudiante entregar dicha solicitud **completa, debidamente llena y acompañada de documentos oficiales que respalden la solicitud**, a más tardar **5 días hábiles después de efectuado el examen parcial** (transcurrido este lapso no será aceptada), por medio del correo electrónico institucional de la coordinadora del curso. Las ausencias injustificadas equivaldrán a una nota de cero en el respectivo examen.

**La coordinación se reserva el derecho de aceptar la justificación, según lo indicado en el artículo 24 del reglamento de régimen académico estudiantil.**

Es importante aclarar que el curso de teoría QU-0100 y el de laboratorio QU-0101, se pueden aprobar o reprobar independientemente uno del otro.

## VI. METODOLOGÍA Y OBSERVACIONES

Para lograr los objetivos propuestos, el/la docente fungirá como facilitador u orientador en la construcción del conocimiento, basado en los temas señalados en **“Cronograma de actividades del curso”** publicado en línea por la Cátedra. En este se detallan todos los contenidos que los estudiantes deben de comprender y dominar. Puede descargar este documento en la pizarra informativa del curso.

Este curso utiliza un aula virtual (en el modo “bajo virtual”) que servirá para el desarrollo de las clases y actividades didácticas, con las normas e información general del curso.

El aula virtual se utilizará para hacer comunicaciones masivas de tal manera que es responsabilidad de los

estudiantes revisar periódicamente su correo institucional (o re-direccionarlo a una cuenta personal).

Para lograr los objetivos propuestos, se impartirán clases magistrales basadas en los temas señalados en la guía de contenidos del curso. Estos temas serán reforzados por medio de videos, demostraciones, lecturas y resolución de problemas. El curso de laboratorio ofrecerá también una serie de experiencias acorde en lo posible al desarrollo de la teoría.

Es recomendado llevar calculadora científica y tabla periódica a las clases para el desarrollo de las diversas actividades didácticas durante las sesiones.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- 1) Brown, T.; LeMay, H.; Bursten, B.; Murphy, J. *Química, la ciencia central*, 12<sup>a</sup>. ed.; Pearson-Prentice Hall: México, D.F.; 2014.
- 2) Chang, R.; Goldsby, K.A. *Química*, 11<sup>a</sup> ed.; McGraw-Hill: México, D.F.; 2013.
- 3) McMurry, J.E.; Fay, R.C. *Química General*, 5<sup>a</sup>. ed.; Pearson-Prentice Hall: México, D.F.; 2009.
- 4) Hilje, N.; Minero, E. *Temas de Química General*; EU: San José; 2004.
- 5) Ledezma Gairaud, M.; Quesada Espinoza, J. *Ejercicios Resueltos de Química General. I Parte*. Editorial: UCR, 2009.

## VIII. En caso de emergencia, como:

- Incendio que no puede ser controlado mediante el uso de extintores.
- Fuga de gas inflamable o tóxico de fuente no identificada o a gran escala.
- Sismo que provoque daños estructurales en columnas o techo de las instalaciones.
- Presencia de personas armadas o pandillas que puedan ser una amenaza.
- Cualquier otra situación que ponga en riesgo la seguridad de los ocupantes del edificio.

**Primera prioridad es salvaguardar la integridad de las personas.  
Segunda prioridad es rescatar los bienes de la Universidad.**

Se deben atender los siguientes pasos:

- De tener un teléfono a la mano, llamar a Seguridad al 2511-7161 (Recinto San Ramón) o al 2511-7520 (Recinto de Tacaes), e de la situación o problema.
- En caso de que la emergencia represente un riesgo, se deben activar las alarmas de evacuación ubicadas en los pasillos del área de aulas o del área de laboratorios.
- Las personas que se encuentran en los edificios de aulas deben salir por las salidas de emergencia y dirigirse a las zonas de seguridad indicadas. Las personas en el laboratorio de química en San Ramón deben salir por las salidas de emergencia y dirigirse al frente del edificio de Ciencias Naturales. Las personas en los laboratorios (A y B) del Recinto de Grecia deben salir por las salidas de emergencia y dirigirse hacia la zona de la rotonda del girasol.
- El personal docente (profesores y asistentes) y administrativos deben mantener la calma y guiar a los estudiantes a los puntos de encuentro.

## IX. CRONOGRAMA DEL CURSO

Ver folleto “**Guía de contenidos del curso y cronograma**” publicado por la Cátedra y que puede descargar en la pizarra informativa del curso-

	SEMANA	TEMAS	
1.	10 – 14 Marzo	Entrega Carta al estudiante y Guía de contenidos Tema 1: Materia y medición	
2.	17 – 21 Marzo	Tema 1: Materia y medición	Tema 2: Átomos, moléculas e iones
3.	24 – 28 Marzo	Tema 2: Átomos, moléculas e iones Tema 3: Estructura electrónica de los átomos	Tema 3: Estructura electrónica de los átomos Tema 4: Propiedades periódicas de los elementos
4.	31 Marzo – 04 Abril	Tema 4: Propiedades periódicas de los elementos (Exámenes cortos 1, 2, 3, 4 y Nomenclatura)	Repaso I examen parcial (Temas 1, 2, 3, 4 y Nomenclatura)
5.	07 – 11 Abril	I examen parcial (Temas 1, 2, 3, 4 y Nomenclatura)	Tema 5: Tipos de reacciones químicas <b>Feriado V 11 de abril</b>
6.	14– 18 Abril	<b>Semana Santa</b>	
7.	21 – 25 Abril	<b>Semana Universitaria</b>	
8.	28 Abril – 02 Mayo	Tema 5: Tipos de reacciones químicas Tema 5: Reacciones acuosas	Tema 5: Reacciones acuosas <b>Feriado J 1 de mayo</b>
9.	05 – 9 Mayo	Tema 5: Reacciones acuosas	Tema 6: Estequiometría: cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas
10.	12 – 16 Mayo	Tema 6: Estequiometría: cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas	Tema 6: Estequiometría: cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas
11.	19 – 23 Mayo	Tema 6: Estequiometría: cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas (Exámenes cortos 5 y 6)	Repaso II examen parcial (Temas 5 y 6)
12.	26 – 30 Mayo	II examen parcial (Temas 5 y 6)	Tema 7: Termoquímica
13.	02 – 06 Junio	Tema 7: Termoquímica	Tema 7: Termoquímica
14.	9 – 13 Junio	Tema 8: Conceptos básicos de los enlaces químicos	Tema 8: Conceptos básicos de los enlaces químicos
15.	16 – 20 Junio	Tema 8: Conceptos básicos de los enlaces químicos	Tema 9: Geometría molecular y teorías de enlace
16.	23 – 27 Junio	Tema 9: Geometría molecular y teorías de enlace (Exámenes cortos 7, 8 y 9)	Tema 10: Química ambiental (estudio individual)
17.	30 Junio – 04 Julio	Repaso III examen parcial (Temas 7, 8, 9 y 10)	III examen parcial (Temas 7, 8, 9 y 10)
18.	07 – 11 Julio	Reposición exámenes jueves 10 Julio (9:00 h)	
19.	14 – 18 Julio	Ampliación jueves 17 Julio (9:00 h)	



Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

#### SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

#### DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

#### CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898  
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr  
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909  
defensoriahs@ucr.ac.cr





Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

#### SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

#### DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.



2511-6345



facultad.ciencias@ucr.ac.cr

