

**QUÍMICA GENERAL I**  
**QU-0100**

**I. GENERALIDADES**

|  |   |
|--|---|
| <b>CICLO</b>                           | I ciclo 2017  |
| <b>DEDICACIÓN DE TIEMPO</b>            | 4 horas semanales de clase y 5 horas semanales de estudio.  |
| <b>CRÉDITOS</b>                        | 3 créditos.   |
| <b>Nº DE GRUPO, HORARIO Y PROFESOR</b> | Sede de Occidente (San Ramón y Tareas)<br>02 – K, V 7:00-8:50, 102RO, Prof. Adriana Rojas Ortega<br>03 – K, V 13:00-14:50, 203RT, Prof. Paula Brenes Rodriguez<br>04 – L, J 7:00-8:50, 201RT, Prof. Zulema Brenes Solano  |
| <b>LÍNEA CURRICULAR</b>                | Curso básico de servicio para carreras del área de ciencias básicas, ingeniería, farmacia, microbiología y laboratorista químico  |
| <b>REQUISITOS</b>                      | Ninguno.  |
| <b>CORREQUISITO</b>                    | QU-0101.  |
| <b>PERÍODO</b>                         | I ciclo de 2017   |
| <b>COORDINADOR</b>                     | <p>Coordinador General (Sede de Rodrigo Facio)<br/>M.Sc.Christian Viales M.<br/>(of. 104D-QU, tel. 2511-8510, <a href="mailto:christian.vialesmontero@ucr.ac.cr">christian.vialesmontero@ucr.ac.cr</a>)<br/>Para la información de contacto de cada profesor, referirse a la <a href="#">pizarra virtual</a>.</p> <p>Sede de Occidente (San Ramón y Tareas)<br/>Dr. John Vargas Badilla<br/>(Oficina de química en San Ramón (edificio de laboratorios), tel. 2511-7146, <a href="mailto:john.vargas@ucr.ac.cr">john.vargas@ucr.ac.cr</a>.)<br/>Para la información de contacto de cada profesor, referirse a la <a href="#">pizarra virtual</a>.</p> |

**II.OBJETIVO(S) DEL CURSO**

**OBJETIVO GENERAL:** Que el estudiante adquiera conocimientos básicos de la ciencia química para comprender y analizar su entorno.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

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

### III. DESCRIPCION DEL CURSO

Este curso está dirigido a estudiantes de las áreas de ciencias básicas, ingeniería, farmacia, microbiología y laboratorista químico 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 matemática y lenguaje castellano del Bachillerato en Educación Media del Ministerio de Educación de la República 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 efectos de comunicación con el estudiantado cada docente manejará una pizarra virtual para su curso y grupo respectivo, la cual está en la siguiente dirección electrónica: <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=1115> y se considerará el canal oficial de comunicación del curso. A continuación se presentan las contraseñas de la pizarra virtual.

|  |
|--|
| Grupo 02: Adrianna_02<br>Grupo 03: Paula_03<br>Grupo 04: Zulema_04 |
|--|

Para los cursos en Sede de Occidente (San Ramón y Tacaes) se trabajará también un único entorno virtual (aula virtual) para brindar presentaciones y prácticas, este entorno es para todos los grupos cuya contraseña se muestra a continuación:

|          |
|----------|
| SOQU0100 |
|----------|

Mediante este medio se publicarán la carta al estudiante, la guía de contenidos del curso, las guías de estudio para los temas de estudio independiente, la distribución de aulas para cada examen, las solicitudes de reposición, las notas de los exámenes y otras noticias de interés relativas a la metodología, objetivos y contenidos del curso.

### 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 pizarra virtual y en el aula virtual correspondientes.

| TEMAS   | CONTENIDOS  |
|---|---|
| <i>La química como el estudio de las transformaciones de la materia</i> | El estudio de la materia, su clasificación y propiedades<br>Medición y expresión de las propiedades de la materia       |
| <i>La estructura fundamental de la materia</i>                          | El átomo y los elementos<br>Moléculas, iones y compuestos<br>Nomenclatura sistemática de compuestos inorgánicos comunes |

|   |   |
|---|---|
| <b><i>Ecuaciones químicas y cálculos estequiométricos</i></b>   | El concepto de cantidad de sustancia y sus aplicaciones<br>Ecuaciones químicas<br>Cálculos estequiométricos en ecuaciones químicas  |
| <b><i>Reacciones químicas en disolución acuosa</i></b>          | ¿Qué es una disolución, cómo ocurre y cómo se expresa su composición?<br>Clasificación y estudio de los principales tipos de reacciones químicas<br>Las reacciones fundamentales en disolución acuosa |
| <b><i>Introducción a la termodinámica y la termoquímica</i></b> | La termodinámica como el estudio de la transferencia de energía<br>Introducción a la energética de reacciones químicas<br>¿Cómo se determinan los cambios de entalpía en las reacciones químicas?     |
| <b><i>La estructura electrónica de los elementos</i></b>        | El átomo cuántico<br>Configuración electrónica  |
| <b><i>Propiedades periódicas de los elementos</i></b>           | La carga nuclear efectiva y el “tamaño” de los átomos<br>La energía de ionización y la afinidad electrónica<br>El carácter metálico y la electronegatividad   |
| <b><i>La naturaleza del enlace químico</i></b>                  | El sistema de puntos de Lewis<br>El enlace iónico y el enlace covalente<br>Estructuras de Lewis en moléculas poliatómicas   |
| <b><i>La geometría molecular y su origen</i></b>                | La teoría de repulsión de pares electrónicos de valencia: geometría y polaridad<br>La teoría del enlace de valencia y el origen mecano-cuántico de la geometría molecular                             |
| <b><i>Introducción a la química del ambiente</i></b>            | Contaminación atmosférica<br>Contaminación de aguas   |

## V. EVALUACIÓN

Se efectuarán tres pruebas parciales cuyo promedio constituirá la calificación total del curso. Esta calificación se reportará redondeada siguiendo las disposiciones del artículo 25 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

Para aprobar el curso la calificación total debe ser igual o superior a 7,0. Si el 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.

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

Es responsabilidad del estudiante verificar en cual aula le corresponde realizar el examen. Para ello se pondrán avisos en la [pizarra virtual](#) y en el [aula virtual](#).

|                       |             |         |
|-----------------------|-------------|---------|
| I EXAMEN PARCIAL      | 22 de abril | 8:00 h  |
| II EXAMEN PARCIAL     | 03 de junio | 8:00 h  |
| III EXAMEN PARCIAL    | 08 de julio | 8:00 h  |
| I EXAMEN REPOSICIÓN   | 03 de mayo  | 11:00 h |
| II EXAMEN REPOSICIÓN  | 14 de junio | 11:00 h |
| III EXAMEN REPOSICIÓN | 17 de julio | 9:00 h  |
| EXAMEN AMPLIACIÓN     | 20 de julio | 9:00 h  |

Luego de efectuada cada prueba, el solucionario se pondrá a disposición de los estudiantes en el [aula virtual](#). Una vez publicados los resultados de estas, el estudiante tendrá derecho a presentar durante los primeros cinco días hábiles reclamos a la evaluación

de la misma en conformidad con el artículo 22 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Estos deberán presentarse ante la coordinación del curso, debidamente fundamentados y utilizando las boletas que para tal efecto se encuentran disponibles tanto en la [pizarra virtual](#) como en el [aula virtual](#).

En caso de no poder presentar un examen parcial, el estudiante podrá solicitar ante la coordinación del curso la reposición de esta mediante la boleta que para tal efecto se encuentra disponible tanto en la [pizarra virtual](#) como en el [aula virtual](#). La misma se considerará debidamente llena cuando, además de la información solicitada, esta adjunte documentos oficiales que respalden la solicitud. Esta debe entregarse a la coordinación del curso a más tardar cinco días hábiles después de efectuado el examen parcial (transcurrido este lapso no será aceptada). La coordinación se reserva el derecho de aceptar o no la justificación.

La coordinación entregará al estudiante una boleta en el que se autoriza la reposición del examen. El estudiante tiene que entregar dicho documento el día de la reposición a la persona encargada de aplicar la prueba, si no lo hace no podrá efectuarla y tendrá una ausencia injustificada a la misma. Las ausencias injustificadas equivaldrán a una nota de cero en el respectivo examen.

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, se impartirán clases magistrales basadas en los temas señalados en la guía de contenidos del curso. Estos temas podrán ser 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.

Durante las horas de clase se solicita a los estudiantes mantener sus teléfonos celulares guardados y en modo vibración (o apagados). Es extremadamente recomendable llevar calculadora científica a clases para el desarrollo de problemas en la misma.

### Serán responsabilidades del estudiante:

- inscribirse durante las primeras dos semanas del curso en la [pizarra virtual](#) y en el [aula virtual](#) indicada por los profesores 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 colgada en este medio o en las pizarras físicas de la sección de Química General, así como leer y entender la misma;
- leer la materia antes de la clase, asistir a esta, 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;
- utilizar responsablemente el recurso de las horas de consulta que cada profesor definirá a principio del semestre;
- llegar a tiempo a las evaluaciones, y llevar a las mismas una identificación oficial con foto (cédula, licencia o carné universitario), lápiz, borrador, lapicero azul o negro y calculadora (no se permite el préstamo de útiles durante el examen);
- verificar sus notas durante el semestre, y no correr a último momento solicitando correcciones de nota. Estas se publican en la [pizarra virtual](#), en el [aula virtual](#) correspondiente y en las pizarras físicas junto a la oficina de química en el edificio de laboratorios (en San Ramón); pero NO se comunican por ningún otro medio;

- en caso de no poder presentar un examen parcial, presentar ante la coordinación del curso una solicitud de reposición de examen debidamente llena, confirmar en persona con la coordinación del curso la recepción de la justificación, recoger la boleta de autorización a la reposición y presentarla al momento del examen de reposición.

Por razones de seguridad institucional y para evitar aglomeraciones en los auditorios o aulas, no se permitirá gente sentada en el piso o de pie, por lo que cada estudiante debe atender el curso y horario en el que quedó matriculado. En caso de exceso de estudiantes, el profesor podrá pedir el informe de matrícula y sacar a los estudiantes que no se encuentran matriculados en ese grupo.

## 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.

Se recomienda ampliamente buscar en la biblioteca Carlos Monge Alfaro en la sección de Química, libros de Química General para que extienda su conocimiento sobre un tema.

## 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.

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

## SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:

- De tener un teléfono a la mano, llamar directamente a Seguridad al 2511-7177 (Recinto San Ramón) o al 2511-7520 (Recinto de Tacaes)
- 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 en las aulas 100 a 400 deben dirigirse a las zonas verdes de seguridad que están indicadas. Las personas en las zonas de laboratorio deben encontrarse al frente de los edificios
- El personal docente (profesores y asistentes) y administrativos deben mantener la calma y guiar a los estudiantes a los puntos de encuentro.

## IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

|   | SEMANA        | I BLOQUE                                       | II BLOQUE |
|---|---------------|--|-----------|
| 1 | 13 – 17 marzo | Instrucciones. Tema 1.A                        | Tema 1.B  |
| 2 | 20 – 24 marzo | Tema 2.A                                       | Tema 2.B  |
| 3 | 27 – 31 marzo | Tema 2.C                                       | Tema 3.A  |
| 4 | 03 – 07 abril | Tema 3.B y C                                   | Tema 3.C  |
| 5 | 10 – 14 abril | <b>Semana Santa</b>                            |           |
| 6 | 17 – 21 abril | <b>REPASO I PARCIAL ***<br/>Temas 1, 2 y 3</b> |           |

|    |                   |  |              |
|----|-------------------|--|--------------|
| 7  | 24 – 28 abril     | <b>Semana Universitaria</b>                            |              |
| 8  | 01 – 05 mayo*     | Tema 4.A y B   | Tema 4.B y C |
| 9  | 08 – 12 mayo      | Tema 5.A   | Tema 5.B     |
| 10 | 15 – 19 mayo      | Tema 5.C   | Tema 5.C     |
| 11 | 22 – 26 mayo      | Tema 6.A   | Tema 6.B     |
| 12 | 29 may. – 02 jun. | <b>REPASO II PARCIAL</b><br><b>Temas 4, 5 y 6</b>      |              |
| 13 | 05 – 09 junio     | Tema 7.A y B   | Tema 7.B y C |
| 14 | 12 – 16 junio     | Tema 8.A y B   | Tema 8.C y D |
| 15 | 19 – 23 junio     | Tema 8.D   | Tema 9.A     |
| 16 | 26 – 30 junio     | Tema 9.B   | Tema 10      |
| 17 | 03 – 07 julio     | <b>REPASO III PARCIAL</b><br><b>Temas 7, 8, 9 y 10</b> |              |

NOTA: El día lunes 1° de mayo es feriado por lo que no habrá clases. El profesor acordará con los estudiantes las actividades pertinentes para reposición del tiempo lectivo.