



QUÍMICA GENERAL I (QU-0100)

I. GENERALIDADES

| | |
|------------------------------|--|
| CICLO | Año 2019, III Ciclo 2018 |
| DEDICACIÓN DE TIEMPO | 8 horas presenciales de teoría por semana y 10 horas semanales de estudio extra clase. |
| CRÉDITOS | 3 créditos |
| N° DE GRUPO Y HORARIO | <u>Sede de Occidente:</u> Grupo 01: K: 9:00 – 11:50 y 13:00 – 14:50; J: 9:00 – 11:50. |
| LÍNEA CURRICULAR | Curso básico de servicio para carreras del área de ciencias básicas, ingeniería, farmacia, microbiología y laboratorista químico. |
| REQUISITOS | Ninguno. |
| CORREQUISITO | QU-0101 Laboratorio de Química General I. |
| PERÍODO | Semestral |
| PROFESOR | <u>Sede de Occidente:</u> Grupo 001: Lic. Hans Zamora. Información de contacto: hans.zamoraobando@ucr.ac.cr Horas consulta: por definir. |

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 de que el estudiante maneja el currículo básico en matemática y lenguaje castellano del Bachillerato en Educación Media del Ministerio de Educación Pública 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.

Los cursos en Sede de Occidente (San Ramón y Tacaes) se apoyarán en una única aula virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=916>) para facilitar presentaciones, prácticas y otro material de apoyo al estudiante, además de servir como medio oficial de comunicación (aparte de la comunicación personal) entre el profesorado y el estudiantado. Este entorno está habilitado para todos los grupos y para acceder a él es necesario ingresar la siguiente contraseña: **SOqu0100** (debe respetar las mayúsculas).

En este medio el estudiante podrá consultar 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 y objetivos del curso” disponible en el aula virtual correspondiente.

| TEMAS | CONTENIDOS |
|---|---|
| <i>La química como el estudio de las transformaciones de la materia</i> | El estudio de la materia, su clasificación y propiedades Medición y expresión de las propiedades de la materia |
| <i>La estructura fundamental de la materia</i> | El átomo y los elementos Moléculas, iones y compuestos Nomenclatura sistemática de compuestos inorgánicos comunes |
| <i>Ecuaciones químicas y cálculos estequiométricos</i> | El concepto de cantidad de sustancia y sus aplicaciones Ecuaciones químicas Cálculos estequiométricos en ecuaciones químicas |
| <i>Reacciones químicas en disolución acuosa</i> | ¿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 |
| <i>Introducción a la termodinámica y la termoquímica</i> | 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? |
| <i>La estructura electrónica de los Elementos</i> | El átomo cuántico Configuración electrónica |
| <i>Propiedades periódicas de los elementos</i> | La carga nuclear efectiva y el “tamaño” de los átomos La energía de ionización y la afinidad electrónica El carácter metálico y la electronegatividad |
| <i>La naturaleza del enlace químico</i> | El sistema de puntos de Lewis El enlace iónico y el enlace covalente Estructuras de Lewis en moléculas poliatómicas |



| | |
|---|---|
| La geometría molecular y su origen | 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 |
| Introducción a la química del Ambiente | Contaminación atmosférica Contaminación de aguas |

V. EVALUACIÓN

Se efectuarán **3 pruebas parciales** cuyo promedio constituirá la calificación final del curso. Esta calificación se reportará redondeada siguiendo las disposiciones del artículo 25 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

Valor de cada examen parcial 33,33 %

Para aprobar el curso, la calificación final debe ser igual o superior a 7,0. Si el estudiante no aprueba el curso, pero su calificación final es 6,0 o 6,5, 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. El estudiante que obtenga en la prueba de ampliación una nota de 7,0 o superior, tendrá una nota final de 7,0. En caso contrario, mantendrá la calificación final en 6,0 o 6,5, según corresponda.

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

Es responsabilidad del estudiante verificar en cuál aula y recinto universitario (San Ramón o Tacares) le corresponde realizar el examen. Para ello se pondrán avisos en el aula virtual.

PROGRAMACIÓN DE LAS EVALUACIONES:

| | | |
|------------------------|---|---|
| I EXAMEN PARCIAL | Jueves 24 de enero | Horario de clases |
| II EXAMEN PARCIAL | Martes 12 de febrero | Horario de clases |
| III EXAMEN PARCIAL | Jueves 28 de febrero | Horario de clases |
| REPOSICIÓN DE EXÁMENES | I Parcial: jueves 31 enero. II Parcial: jueves 14 de febrero. III Parcial: martes 5 de marzo. | De 13h a 16h. De 13h a 16h. Horario de clases |
| EXAMEN AMPLIACIÓN | Martes 7 de marzo | Horario de clases |

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 el profesor del curso, debidamente fundamentados y utilizando la boleta que para tal efecto se encuentra disponible en el aula virtual.



En caso de no poder presentar un examen parcial, el estudiante podrá solicitar la reposición de esta mediante la boleta que para tal efecto se encuentra en el aula virtual. La misma se considerará debidamente completada cuando, además de la información solicitada, esté acompañada de los documentos oficiales que respalden la solicitud. La boleta debe entregarse al profesor del curso a más tardar cinco días hábiles después de efectuado el examen parcial (transcurrido este lapso no será aceptada). El profesor se reserva el derecho de aceptar o no la justificación.

El profesor 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 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 colgada en este medio o en las pizarras físicas de la sección de Química, 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 ciclo lectivo;
- 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 ciclo lectivo, y no correr a último momento solicitando correcciones de nota. Estas se publican en el aula virtual o en las pizarras físicas; pero NO se comunican por ningún otro medio;



- En caso de no poder presentar un examen parcial, presentar ante el profesor del curso una solicitud de reposición de examen debidamente llena, confirmar en persona con el profesor la recepción de la justificación (si es que la envió con un representante), 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*, 12a. ed.; Pearson Prentice Hall: México, D.F.; 2014.
2. Chang, R.; Goldsby, K.A. *Química*, 11a ed.; McGraw-Hill: México, D.F.; 2013.
3. McMurry, J.E.; Fay, R.C. *Química General*, 5a. 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.

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">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, informar a la sección de seguridad (Tacares: 2511-7520, San Ramón: 2511-7177) de la situación o problema. En caso de no obtener respuesta llamar directamente al 2511-4911.
- En caso de que la emergencia represente un riesgo, se deben activar las dos alarmas de evacuación ubicadas en el edificio de Laboratorios (sólo para San Ramón).
- Las personas que se encuentren en el área de laboratorios deben desplazarse hacia el área de la rotonda (Tacares) o a la entrada principal del edificio de Ciencias Naturales (San Ramón).
- 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

Ver folleto "Guía y objetivos del curso" publicado por la Cátedra y que puede ser descargado en el [aula virtual](#) del curso.

| DISTRIBUCION DE OBJETIVOS | | |
|---------------------------|--|---|
| SEMANA | MARTES | JUEVES |
| 1. 07 – 11 enero | Instrucciones. Tema 1 1 – 5 | Tema 2 1 – 5 Nomenclatura y números de oxidación (lectura y estudio en casa) |
| 2. 14 – 18 enero | Tema 3 1 – 6 | Tema 3 6 continuación. Tema 4 1 – 2 |
| 3. 21 – 25 enero | Tema 4 3 – 5 Reacciones Químicas Repaso I Parcial (2h) | I EXAMEN PARCIAL Jueves 24 de enero Temas: 1, 2, 3, nomenclatura y números de oxidación |
| 4. 28 ene. – 1 feb. | Tema 5 1 – 8 | Tema 5 8 continuación. Tema 6 1 – 3 |
| 5. 4 – 8 febrero | Tema 6 4 – 5 Tema 7 1 – 4 | Tema 7 5 – 6 Repaso II Parcial (2h) |
| 6. 11 – 15 febrero | II EXAMEN PARCIAL Martes 12 de febrero Temas: 4, 5, 6 y reacciones químicas Tema 8 1 - 2 | Tema 8 3 – 7 |
| 7. 18 – 22 febrero | Tema 8 7 continuación. Tema 9 1 - 5 | Tema 9 Continuación. Tema 10 (de lectura y estudio en casa) |
| 8. 25 feb. – 1 mar. | Repaso III Parcial (2h) | III Parcial Jueves 28 de febrero Temas: 7, 8, 9 y 10 |
| 9. 4 – 8 mar. | | EXAMEN DE AMPLIACIÓN Jueves 07 de marzo Se evalúa toda la materia estudiada durante el semestre |