



QUÍMICA GENERAL II

QU-0102

I. GENERALIDADES

CICLO	Primer nivel del plan de estudios de la carrera correspondiente.
DEDICACIÓN DE TIEMPO	9 horas semanales de trabajo.
CRÉDITOS	3 créditos.
N° DE GRUPO Y HORARIO	Grupos 001 y 005 L, J 9:00-10:50
LÍNEA CURRICULAR	Curso de servicio para carreras del área de salud, ciencias básicas, ingenierías y educación.
REQUISITOS	QU-0100 y QU-0101
CORREQUISITO	QU-0103.
PERÍODO	I-2021.
DOCENTE	M.Sc. Adrianna Rojas Ortega Correo: adriana.rojas_o@ucr.ac.cr
COORDINADOR DEL CURSO	M.Sc. Rolando Procúpez S., Of. 109 E Correo: rolando.procupez@ucr.ac.cr

II. OBJETIVO(S) DEL CURSO

Objetivo general:

- El estudiante será capaz de comprender y analizar su entorno mediante la correcta aplicación de los conceptos básicos de la ciencia química.

Objetivos específicos:

- Aprender el lenguaje de la química para que el estudiante sea capaz de comunicar de manera adecuada los conceptos químicos estudiados.
- Desarrollar destrezas y habilidades para resolver problemas prácticos, utilizando los conocimientos teóricos adquiridos.
- Analizar y resolver ejercicios que involucran los cálculos matemáticos de los contenidos del curso.
- Estudiar la estructura de la materia, sus interacciones y la formación de nuevas sustancias.
- Entender, describir y denominar correctamente las sustancias químicas, su composición, clasificación y transformaciones.
- Determinar la estructura química correcta de una sustancia, sus propiedades físicas y su reactividad.
- Conocer los cambios químicos y su relación con procesos biológicos e industriales.
- Investigar la relación de las diferentes transformaciones estudiadas con sus carreras.
- Trabajar en un ambiente alto virtual, desarrollando la habilidad de trabajo en equipo, demostrando capacidad de resolución de conflictos al interno del equipo.
- Comprender los contenidos del curso empleando el ambiente virtual como una guía de estudio.
- Desarrollar sentido autodidacta y auto evaluativo.

III. DESCRIPCION DEL CURSO

El presente curso pretende dar al estudiante una visión general de la estructura de la materia. Se parte de los conceptos de estructura atómica hasta llegar a la formación de nuevas sustancias. Se estudian los temas propuestos en la sección VI.

Para efectos de comunicación con el estudiantado cada docente manejará un aula virtual para su curso y grupo respectivo, la cual está en la siguiente dirección electrónica: <https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=120>.

Para ello deberá inscribirse con el correo electrónico institucional que se le asignó al entrar a la UCR y la clave **QU0102SO**

La inscripción al aula virtual corre por cuenta del(a) estudiante y es responsabilidad del(a) estudiante buscar esta información, leerla y entenderla. Mediante este medio se publicarán informaciones como: La carta al(a) estudiante, la guía de contenidos del curso, notas, solicitud de reposición 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.

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 las y los estudiantes en el proceso de aprendizaje en el aula virtual, desarrollar las actividades de evaluación pertinentes y apropiadas para que las y los estudiantes muestren su conocimiento conceptual, habilidades de pensamiento y solución de problemas, ofrecer apoyo presencial y 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, a iniciar todas las actividades de manera pronta y puntual según los horarios del curso y a comunicar a estudiantes de manera oportuna si su rendimiento pone en peligro la aprobación 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.**

El aula virtual contendrá un **Foro** dedicado a responder dudas entre el estudiantado y con el docente. El compromiso es responder en los horarios que cada docente pondrá en su foro las dudas que surjan en este.

Asimismo en las reuniones/clases/reposos virtuales en plataforma Zoom o cualquier otra que requiera cámara, el estudiante NO está obligado a usar esta (solo micrófono o teclado) para salvaguardar la privacidad. **Si un(a) estudiante decide usar la cámara renuncia a ese derecho.**

Dentro de las **responsabilidades de los y las estudiantes** se encuentran (pero sin limitarse a):

- Comprobar la inscripción en el aula virtual con el correo electrónico institucional que se le asignó al entrar a la UCR
- Revisar periódicamente la información colgada en este medio por la sección de Química General, así como leer y entender la misma.

- Estudiar la materia del curso de forma individual y luego discutirla con su equipo, resolviendo los problemas, para asegurar una comprensión adecuada de los conceptos hasta llegar a un nivel en que pueda explicarlo a otros miembros del equipo 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 pero NO se comunican por ningún otro medio, si hay algún reclamo, se seguirán los lineamientos de conformidad con el artículo 22 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
- Hacer contribuciones significativas durante las discusiones en los foros virtuales, entregar puntualmente todos los materiales para evaluación, observar todas las normas de conducta y procedimientos de seguridad descritos en las normativas institucionales.
- Procurar y mantener relaciones respetuosas y armoniosas con compañeras y compañeros y personal docente y administrativo involucrado con el curso, observar todas las normas éticas pertinentes al trabajo académico (informes, tareas, exámenes, etc.) de acuerdo con la reglamentación universitaria, no obstaculizar el proceso de aprendizaje de sus pares.
- Se espera que las y los estudiantes se esfuercen por mantener un ambiente donde todas las personas encuentren respeto y consideración y que contribuyan en el mantenimiento de una zona de seguridad donde se pueda aprender libres de prejuicios y acoso de cualquier tipo. **Si se diera el caso de personas que actuaran en detrimento de este esfuerzo, se procederá según señalen las normativas universitarias.**
- **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. Dichas comunicaciones DEBEN incluir el curso y grupo que cursa el remitente.**

IV. EVALUACIÓN

Se efectuarán **tres pruebas** parciales, cada examen tendrá un valor de 33,33 % y se realizarán en las fechas indicadas en el cronograma.

Esta calificación se reportará redondeada siguiendo las disposiciones de los artículos 25, 26 y 28 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

El curso se aprueba con una nota de 7,0 o superior. Cuando la nota final ponderada del curso sea 6,0 o 6,5 el estudiante se tendrá el derecho de presentar Examen de Ampliación, este examen es comprensivo. El Examen de Ampliación se aprueba con nota de 7,0 o superior. Para los estudiantes que aprueben el curso en ampliación, su nota final del curso será 7,0 independientemente de la nota en el examen. **Esta prueba será individual y de selección única, con una duración de 3 h cronometradas.**

Los exámenes serán en equipo y se habilitarán en Mediación Virtual.

El/la estudiante es responsable de realizar el examen con su equipo de trabajo conformado por cinco (5) personas, los equipos los formarán los mismos estudiantes comunicándose por medio del foro que se habilitará para tal fin, cada equipo nombrará

un coordinador, este coordinador será el estudiante responsable de enviar los exámenes y hacer los reclamos del caso, el curso no está diseñado para trabajo individual, no se calificará de forma individual. Los exámenes se habilitarán en el curso en Mediación Virtual el día jueves por la mañana de la semana de examen y cada equipo de trabajo tiene hasta el día lunes de la siguiente semana a las 17:00 horas de ese día para entregar el examen resuelto (excepto el III parcial que se habilita en lunes y se entrega en viernes), de forma digital en el apartado de **Tareas** en los respectivos cursos en la plataforma. **Después de esta hora no se recibirán exámenes y se asignará una nota de cero (0,00).**

Otras normas de acatamiento obligatorio:

- 1) Cada equipo debe entregar un único documento de examen, en formato PDF, el documento tiene que contener todas las páginas debidamente llenas, si falta información o modifica la estructura del documento, **no se procederá** con la calificación, si entrega varios documentos solo el primero será considerado válido.
- 2) El documento que se entrega DEBE contener el examen enviado, es decir, portada, rúbrica, instrucciones, enunciados y puntaje por pregunta.
- 3) En cada examen el equipo asignará una calificación a cada miembro según el porcentaje (%) de trabajo individual a la hora de resolver el examen. Este porcentaje se aplicará a la nota final de cada examen. Dicho porcentaje se explica en la rúbrica que es parte del examen y que debe aparecer debidamente llena el documento que se entrega en PDF.
- 4) Si se incluye una hoja para respuestas en el examen, se tiene que usar dicha hoja, no es permitido el cambio en la estructura o tipo de hoja, si la cambia no se calificará su examen y se le consignará un cero (0,00). Si no indica el grupo al que pertenece o no incluye los nombres de los estudiantes, no se calificará su examen y se le consignará un cero (0,00).
- 5) El examen es responsabilidad de TODO el grupo que lo desarrolla. No se puede argumentar que una u otra persona miembro del grupo no cumplió su tarea. Se supone que todos en el grupo resuelven el examen y luego comparan las resoluciones.
- 6) Deben contestar en forma clara y ordenada, puede marcar con X, O, usando un color etc. Lo que no se entienda no será revisado. Puede usar computadora o escribir a mano, pero si decide hacer el examen a mano tiene que ser letra legible y clara, si no se puede leer no se calificará.
- 7) El uso correcto de cifras significativas, redondeo y unidades durante toda la prueba y en todas las evaluaciones es obligatorio ya que es parte del curso.
- 8) Los miembros del grupo deben evaluar el trabajo de los compañeros. Para esto utilizarán la rúbrica que viene al final de esta sección, con la cual distribuirán el porcentaje de trabajo según la participación de cada integrante. Para una evaluación justa es importante que sean sinceros y lleguen a acuerdos específicos.
- 9) **El documento a entregar DEBE contener las dos primeras páginas de este examen debidamente llenas donde corresponda. Estas NO pueden ser modificadas de su formato original. Si se modifican se penalizará con 10 puntos menos de la nota final del examen.**
- 10) El examen se podrá entregar en cualquier momento a partir del momento en que se publique y hasta el día lunes siguiente las 17:00 horas (máximo). Excepto el III parcial que se entregará el viernes de esa semana. Después de esta hora, bajo ningún motivo se reciben exámenes.
- 11) Si la entrega cae en un feriado recordar que ustedes no están obligados a hacer evaluaciones en un feriado, pero se deja la opción para los que quieran.
- 12) Cualquier documento de examen entregado después las 17:00 horas no se considerará válido y tendrá una calificación de cero. Envíe el examen con tiempo,

tome en cuenta que pueden presentarse imprevistos (se va la luz, se cae la red, etc.). El equipo de trabajo debe resolver el examen y enviarlo con tiempo, NUNCA dejar para el último día la resolución de la evaluación. En caso de que surja un problema de internet y se quede sin señal o del fluido eléctrico u otras situaciones fortuitas, NO se dará más tiempo.

- 13) Asegúrese que adjuntar el archivo del examen, el no adjuntar el archivo NO ES JUSTIFICACIÓN para no entregar el examen a tiempo. Si no adjunta el archivo, se considerará equivalente a no entregar el examen. NO se dará más tiempo para reenviar otro archivo y se consignará un cero (0,00).
- 14) Es indispensable que al menos uno de los miembros tenga una conexión adecuada a internet.

Una vez publicados los resultados de estas en forma oficial en el aula virtual del curso, el/la estudiante tendrá derecho a presentar durante los primeros cinco días hábiles posteriores a la publicación, reclamos a la evaluación de la misma en conformidad con el artículo 22 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Estos deberán presentarse ante el (la) docente del curso, por la metodología que se señale durante el curso.

I EXAMEN PARCIAL	En equipo	Entrega hasta el 17/05, 17:00 h
II EXAMEN PARCIAL	En equipo	Entrega hasta el 21/06, 17:00 h
III EXAMEN PARCIAL	En equipo	Entrega hasta el 23/07, 17:00 h
EXAMEN DE REPOSICIÓN	Individual	En línea, 27/07
EXAMEN AMPLIACIÓN	Individual	En línea, 30/07

Es responsabilidad del estudiante que, por algún motivo especial no pueda presentar un examen parcial, presentar ante la coordinación del curso, una solicitud de reposición de examen, solo se aceptarán justificaciones de fuerza mayor para reponer los exámenes parciales. En caso de requerir la reposición de alguno de los 3 parciales, se dispondrá de un único día a final de semestre para realizar la reposición. **Esta será individual y de selección única, con una duración de 1,5 h cronometradas.**

Para que la prueba se le pueda reponer **el 27 de julio**, el formulario de solicitud de reposición está en el aula virtual

Es responsabilidad del 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 a la coordinación de la cátedra en su Sede respectiva. Solicitudes sin la documentación de respaldo o incompletas no serán tramitadas.

Según el artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil “Son justificaciones: la muerte de un pariente hasta de segundo grado, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito”, no se considerará un viaje por placer como un caso fortuito por lo que no se repondrá por ésta o ninguna actividad diferente a la descrita en el reglamento.

LA COORDINACIÓN SE RESERVA EL DERECHO DE ACEPTAR LA JUSTIFICACIÓN, BASADO EN EL REGLAMENTO DE RÉGIMEN DE VIDA ESTUDIANTIL.

El curso de teoría QU-0102 y el de Laboratorio QU-0103, se pueden aprobar o reprobar independientemente uno del otro.

V. CONTENIDOS

TEMAS	REFERENCIAS (recomendadas)
Gases	Ref. 1: Cap. 10 ó Ref. 2: Cap. 5
Fuerzas intermoleculares: líquidos y sólidos	Ref. 1: Caps. 11 y 12 ó Ref. 2: Cap. 11
Propiedades de las disoluciones	Ref. 1: Cap. 13 ó Ref. 2: Cap. 12
Cinética química	Ref. 1: Cap. 14 ó Ref. 2: Cap. 13
Equilibrio químico	Ref. 1: Cap. 15 ó Ref. 2: Cap. 14
Equilibrios ácido-base	Ref. 1: Cap. 16 ó Ref. 2: Cap. 15
Aspectos adicionales de los equilibrios	Ref. 1: Cap. 17 ó Ref. 2: Cap. 16
Termodinámica química	Ref. 1: Cap. 19 ó Ref. 2: Cap. 17
Electroquímica	Ref. 1: Cap. 20 ó Ref. 2: Cap. 18
Aspectos adicionales de química ambiental	Ref. 1: Cap. 18

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 descargarlo de la dirección electrónica:

<https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=120>

Se utilizará el método de aprendizaje de aula invertida (*flipped classroom*), la cual es una modalidad de aprendizaje activo. Para esto se tendrán tres momentos de aprendizaje: preclase, clase y postclase. En la preclase el estudiante, de forma virtual (o asincrónica), deberá estudiar los temas con los materiales que se dispongan en el aula virtual del curso así como con el libro de texto de su elección. Durante las sesiones en línea se aclararán dudas y se reforzará conceptos o aspectos importantes de la temática correspondiente y además se ilustrarán las estrategias para resolver problemas. Por último, en la postclase, el estudiante tendrá a disposición o buscará lecturas, tareas y prácticas, con el fin de reforzar y autoevaluar los conocimientos adquiridos. El curso de laboratorio ofrecerá también una serie de experiencias acorde en lo posible al desarrollo de la teoría.

Este curso utiliza un aula virtual que servirá para el desarrollo de las clases y actividades y con las normas e información general del curso. En el aula virtual se encuentra material de estudio (infografías, videos, presentaciones, etc.) las cuales deben ser usadas por el estudiantado en conjunto con el temario del curso y un libro de texto.

Además, se habilitará un foro para hacer consultas y evacuar dudas de manera oportuna sobre los materiales, lecturas y clases correspondientes a cada semana. No se deben discutir en este foro temas que no sean relevantes para el grupo ni temas personales (por ejemplo, reclamos sobre notas). Para inscribirse en el aula virtual se debe ingresar a la página de Mediación Virtual y seguir las instrucciones.

El aula virtual se utilizará para hacer comunicaciones masivas de tal manera que es responsabilidad de los estudiantes revisar periódicamente su correo institucional (o redireccionarlo a una cuenta personal).

En el aula virtual se encontrarán los enlaces de ZOOM (<https://zoom.us/>) a las sesiones en línea que se han programado en el cronograma de actividades del curso. En caso de ser necesario se harán otras sesiones siempre en horario del curso. Para dichas

sesiones se recomienda usar el “cliente” (https://zoom.us/download#client_4meeting) y computadora en vez de un dispositivo móvil.

El estudiante debe considerar que, durante las sesiones sincrónicas en línea, al encender la cámara o el micrófono acepta que su imagen y/o voz puede que queden registrados en una grabación. Las grabaciones (si se generaran por parte del docente) no serán compartidas de forma alguna dada la resolución VD-11502. El estudiantado que no asista a la sesión sincrónica no tendrá oportunidad de verla o beneficiarse de la misma, de igual manera como si no asistiera a una clase presencial en un aula.

Finalmente el aula virtual es donde se encontrarán las evaluaciones para descargarlas, se entregarán y se realizan los reclamos en base al solucionario que se publicará en esta misma.

VII. BIBLIOGRAFIA

- 1) Brown, T.; LeMay, H.; Bursten, B.; Murphy, J. *Química, la ciencia central*, 12^a. ed.; Pearson–Prentice Hall: México, D.F.; 2014.
- 2) Chang, R.; Goldsby, K.A. *Química*, 11^a ed.; McGraw–Hill: México, D.F.; 2013.
- 3) Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonnette, C., *Química General, Principios y Aplicaciones Modernas*. 10^a. ed.; Pearson Educación, Madrid, 2011.
- 4) McMurry, J. E.; Fay, R. C. *Química General*, 5^a. ed.; Pearson–Prentice Hall: México, D.F.; 2009.
- 5) Ledezma Gairaud, M.; Quesada Espinoza, J. *Ejercicios Resueltos de Química General. II Parte*. Editorial: UCR, 2011.

VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

Para seguir el cronograma debe consultar la “Guía de Contenidos” del curso, que puede encontrar disponible y descargar en la siguiente dirección electrónica:

<https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=17434>

Los tiempos indicados para estudiar cada tema pueden variar.

Semana	FECHA	Temas (para detalle ver temario).	OBSERVACIONES
1.	5-9 de abril	Instrucciones. Gases.	Sesión en línea inaugural 5/04.
2.	12-16 de abril	Gases. Fuerzas intermoleculares: líquidos y sólidos.	Sesión en línea 12/04.
3.	19-23 de abril	Fuerzas intermoleculares: líquidos y sólidos.	Sesión en línea 19/04.
4.	26-30 de abril	Propiedades de las disoluciones.	Sesión en línea 26/04.
5.	3-7 de mayo	Propiedades de las disoluciones.	Sesión en línea 6/05. 3 de mayo feriado
6.	10-14 de mayo	I parcial.	Dudas en línea 10/05.
7.	17-21 de mayo	Equilibrio químico.	Sesión en línea 17/05.
8.	24-28 de mayo	Equilibrios ácido-base.	Sesión en línea 24/05.
9.	31 mayo - 4 junio	Equilibrios ácido-base.	Sesión en línea 31/05.
10.	7-11 de junio	Equilibrios de solubilidad y disoluciones amortiguadoras.	Sesión en línea 7/06.
11.	14-18 de junio	II Parcial.	Dudas en línea 14/06.
12.	21-25 de junio	Cinética química.	Sesión en línea 21/06.
13.	28 junio - 2 julio	Termodinámica.	Sesión en línea 28/06.
14.	5-9 julio	Electroquímica	Sesión en línea 5/07.
15.	12-16 julio	Electroquímica y Química ambiental.	Sesión en línea 12/07.
16.	19-23 julio	III parcial.	Dudas en línea 19/07.
	27 de julio	Reposición exámenes (virtual, individual y de selección única)	
	30 de julio	Examen de Ampliación (virtual, individual y de selección única)	