

**LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL INTENSIVA
QU-0115**

I. GENERALIDADES

| | | |
|------------------------------|---|------------------------------|
| CICLO | I ciclo | |
| DEDICACIÓN DE TIEMPO | 3 horas. Una hora de teoría y dos horas en el laboratorio | |
| CRÉDITOS | 1 | |
| Nº DE GRUPO Y HORARIO | Clases de Teoría | Grupos de Laboratorio |
| | K y V de 9 a 11:50 | Grupos 01 M 9:00 a 11:50 |
| | | Grupos 02 M 13:00 a 16:50 |
| | | |
| LÍNEA CURRICULAR | Es un curso de servicio; en el primer nivel para carreras del área de salud, agroalimentaria, ingeniería en biosistemas y gestión ambiental. | |
| REQUISITOS | No tiene requisitos | |
| CORREQUISITO | QU-0114 | |
| PERÍODO | Semestral | |
| PROFESOR (A) | Coordinadora General Lic. José Alfredo Jerez Chaverri. Of. 109 E (Sede Rodrigo Facio) Sede de Occidente (San Ramón y Tacares) Dr. John Vargas Badilla (Oficina de química en San Ramón (edificio de laboratorios), tel. 2511-7146, john.vargas@ucr.ac.cr) Para la información de contacto de cada profesor, referirse a la pizarra virtual . | |

II. OBJETIVOS DEL CURSO

Generales:

1. Mejorar la comprensión de los temas estudiados en el curso Química General Intensiva (QU-0114) mediante la realización de experiencia prácticas que integren los conceptos vistos con la experimentación.
2. Fomentar el sentido común y la capacidad de análisis en los estudiantes a través del ejercicio mental que acompaña el desarrollo de los experimentos y el trabajo en equipo.
3. Fortalecer destrezas motoras en el manejo de equipo de laboratorio.

Específicos:

Se presentan en cada práctica del “Manual de Laboratorio: Química General Intensiva”, 2015.

III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Se realizan experimentos prácticos y/o virtuales sobre aspectos fundamentales del curso de Química General Intensiva.

Las prácticas se complementan con un informe el cual acompaña al estudiante en el proceso de explicar las observaciones con base en la química.

IV. METODOLOGÍA Y OBSERVACIONES

El curso es de carácter práctico–teórico y se lleva a cabo mediante prácticas de laboratorio. Previo a cada práctica de laboratorio se realiza un examen corto en el horario indicado para cada grupo (días miércoles), seguido de una lección explicativa de tipo magistral por parte del profesor de laboratorio. Finalmente se completa la parte práctica en el horario correspondiente a cada grupo.

Información del curso, tales como las prácticas de cada semana, machotes para realizar los reportes, formulario para la solicitud de reposición, las guías para realizar correctamente la bibliografía del reporte (sistema ACS), así como una serie de documentos adicionales de interés podrá encontrarlos en el sitio del aula virtual (el cual es el medio de comunicación oficial):

<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>

Para acceder a este sitio debe entrar con su correo institucional. A continuación debe buscar el curso en la pestaña de Área de ciencias básicas, luego la pestaña Facultad de Ciencias, seguidamente busque la pestaña de Escuela de Química. Aquí encontrará dos cursos habilitados para los estudiantes; la pizarra informativa de los laboratorios (sitio general de información) y el aula virtual del curso de Laboratorio de Química General Intensiva. La clave para el acceso para ambos sitios es: **Lab.QU115** (respete mayúsculas, minúsculas y puntos).

Todo estudiante tiene que presentarse con ropa adecuada (se señalará ésta en la primera sesión del semestre) así como el uso de gabacha, anteojos de seguridad, paño de limpieza y fósforos o encendedor. Por razones de seguridad queda terminantemente prohibido el uso de celulares en el laboratorio.

La lectura de este material es obligatoria y se considera que el estudiante lo ha leído y pone en práctica a lo largo del semestre. Por ello, se aceptan preguntas al respecto, pero no reclamos por desconocimiento. Es responsabilidad del estudiante revisar periódicamente la información puesta en el aula virtual mencionada arriba.

V. REGLAS DE ASISTENCIA Y PERMANENCIA AL LABORATORIO

Con respaldo del acuerdo de Consejo Universitario en sesión N. 5651, la asistencia al laboratorio es obligatoria. Esta obligatoriedad se extiende a la asistencia a la clase teórica del laboratorio, por cuanto parte de la clase magistral del asistente cubrirá cuidados requeridos para mantener la seguridad de los presentes en el laboratorio. Por tanto UNA AUSENCIA INJUSTIFICADA equivaldrá a la REPROBACIÓN DEL CURSO.

Llegadas tardías a la clase teórica de laboratorio constituyen una ausencia por lo que el estudiante no podrá realizar la práctica y tendrá que proceder con el trámite de justificación de ausencias detallado en el punto VI para reponer la práctica y evitar reprobar el curso.

La seguridad del estudiante en el laboratorio demanda que en tanto el estudiante esté dentro del laboratorio lleve puesto una gabacha totalmente cerrada, en buen estado, de manga larga y que le cubra media pierna. Para proteger los ojos, el estudiante debe usar lentes de seguridad cubriendo los ojos (o bien cubriendo los lentes de prescripción que utilice), NO se recomienda el uso de lentes de contacto. Se requiere el uso de zapatos completamente cerrados (que cubra todo el pie –desde los dedos hasta el empeine-tobillo, y que NO sean de tela). Es obligatorio presentarse con el cabello largo recogido, medias y pantalones largos de tela resistente (de preferencia mezclilla, no se permiten telas delgadas, “licras” y similares, o pantalones con huecos de más de 1cm de diámetro). El pantalón tiene que cubrir inclusive el tobillo. Si por razones religiosas o de otra índole la persona desea usar falda en vez de pantalón, esta debe ser larga hasta el tobillo y debajo de esta prenda debe llevar un zapato cerrado alto (de preferencia bota). Para asegurar la limpieza de las áreas de trabajo, es indispensable que cada estudiante traiga un paño para limpieza. Por ningún motivo se permite el ingreso al laboratorio comiendo, bebiendo o mascando chicle.

Se recomienda no utilizar zapatos con tacón alto ya que en caso de una emergencia el uso de los mismos dificulta el desalojo del recinto. Bajo esta premisa es responsabilidad del estudiante que se presente con zapatos de tacones altos o plataformas lo que pueda suceder ante una emergencia.

VI. PROCESO DE JUSTIFICACION DE AUSENCIAS Y REPOSICION DE LAS SESIONES DE LABORATORIO

Dada la obligatoriedad de asistencia de los laboratorios, toda ausencia a la sesión de laboratorio deberá ser justificada a más tardar 5 días hábiles después de la ausencia, transcurrido este lapso la justificación no será aceptada y la ausencia se tramitará como injustificada. La no justificación por parte del estudiante de la ausencia a un laboratorio equivaldrá a la reprobación del curso.

Para justificar una ausencia el estudiante deberá completar el formulario llamado “Solicitud de reposición de laboratorio”, el cual se encuentra en el sitio oficial del curso. De tener algún comprobante y ser entregado al profesor del curso. Es responsabilidad del estudiante confirmar personalmente con la coordinación del curso la recepción de la justificación, para evitar que su ausencia sea tramitada como injustificada.

No se aceptarán solicitudes de reposición impresas o de cualquier otra índole diferente al formulario en línea del sitio web.

La coordinación se reserva el derecho de aceptar la justificación. Si la justificación es válida, la coordinación publicará en el sitio oficial del curso los estudiantes autorizados a nivelar en la fecha, hora, grupo y asistente específico para la reposición del laboratorio. El estudiante tiene que recoger el comprobante firmado por la coordinación un día antes de la reposición y entregar el día de la reposición a la persona encargada (asistente) o caso contrario le puede impedir la realización de la nivelación, causando la pérdida del curso.

En el caso de ausencias previstas como exámenes de licencia de manejo o citas médicas previamente programadas, es recomendable justificarlas tan pronto como el estudiante sepa del conflicto de horarios. Las giras o exámenes de otros cursos en horario de clase de laboratorio no son justificación para reponer la práctica. Cuando sea posible coordinar con el estudiante, las ausencias justificadas previstas serán repuestas en otro grupo de laboratorio durante la misma semana de la ausencia.

VII. EVALUACIÓN

El curso de laboratorio se aprueba de manera independiente al curso de teoría de Química General Intensiva (QU-0114). Para aprobar el curso de laboratorio se tomará en cuenta el trabajo del estudiante 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 adecuado de las técnicas de laboratorio, presentación de los informes, etc.).

Es indispensable, para aprobar el curso, haber realizado todas las prácticas y presentando los informes correspondientes.

El desglose de los rubros a ser calificados son los siguientes:

| | | | |
|------------------|------|--------------|------|
| Exámenes cortos | 30 % | Pre-reportes | 5 % |
| Trabajo en Clase | 20 % | Reportes | 45 % |

La calificación del curso se reportará en números redondeados, (1.0; 2.5...7.0; 7.5; 8.0, etc.), y la nota de aprobación es **7.0**.

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 después de la finalización del curso, en la fecha indicada en el cronograma. 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).

El examen de ampliación consta de dos partes, una teórica con un valor del 75 % de la nota y una práctica que constituye el 25 % restante de la nota del examen. La evaluación teórica consistirá de un examen escrito que se realizará simultáneamente para todos los estudiantes, en el que se evaluará los fundamentos teóricos de las prácticas y procedimientos, conceptos, equipos, técnicas de laboratorio, cálculos y demás aspectos evaluados a lo largo del semestre. Por otro lado, el examen práctico será realizado individualmente por cada estudiante frente a un tribunal y se evaluará las destrezas del estudiante en el manejo de equipo, reactivos y técnicas de laboratorio, así como los conceptos teóricos relacionados con la temática del curso.

Cualquier reclamo de la evaluación hecha por el asistente será remitida al docente del curso de forma verbal no más de tres días hábiles o en forma escrita no más de 5 días hábiles después de recibida la evaluación. Si no se resolviera de forma adecuada, el estudiante podrá apelar por escrito al coordinador no más de 5 días hábiles después de haber recibido la respuesta por parte del docente.

Los exámenes cortos se realizan en los primeros 10 minutos de la clase teórica de laboratorio cada semana que haya una práctica. El mismo evaluará aspectos de seguridad en el laboratorio, así como los experimentos a realizarse ese día y los de la sesión anterior. Debido a que un objetivo del curso es el de mejorar la comprensión de los temas de Química Intensiva (QU-0114) mediante la integración de la experimentación al estudio de los conceptos vistos, los exámenes cortos incluyen materia de QU-114 relacionada con las prácticas de laboratorio que se evalúan ese día. Los exámenes cortos no se reponen en caso de llegadas tardías. El profesor o asistente devolverá los exámenes cortos evaluados en la siguiente sesión.

La presentación del pre-reporte (con la rúbrica proporcionada) es requisito indispensable para el ingreso al laboratorio, dado que un estudiante no preparado constituye un riesgo a la seguridad de sus compañeros. Por tanto, la falta de pre-reporte constituye un impedimento de realizar el experimento hasta tanto el estudiante no haya completado este requisito. Una vez que el

estudiante presente el pre-reporte completo, podrá realizar la práctica que le permita el tiempo normal del laboratorio (no se da tiempo extra por falta de pre-reporte). Si el estudiante decide retirarse sin completar la práctica ni notificar al profesor de laboratorio, se le tramitará como ausencia injustificada con las consecuencias pertinentes.

La presentación de todos los informes es indispensable dado que son una de las pruebas principales de que el estudiante está adquiriendo los conocimientos impartidos por el curso. Dado las exigencias de la sociedad actual para los profesionales del futuro se recomienda que los reportes sean hechos en computadora. Para ser aceptado por el asistente, el reporte debe estar completo en todas sus partes descritas en el “Machote de Informe”. Los reportes deben ser presentados en forma física (papel) en la siguiente sesión de laboratorio o cuando lo indique el asistente. A partir de ese momento se le rebajará 20 puntos de la nota total del informe por cada día de atraso, luego de cinco días de atraso no se recibirá el reporte.

Los informes son presentados individualmente aun cuando las prácticas se realicen en parejas o por lado de mesa. Es natural para los estudiantes el discutir los resultados de la práctica y su significado. Sin embargo, la confección del reporte debe ser individual para evitar casos de copia o plagio que son castigados por el reglamento universitario.

La nota de trabajo en clase reflejará el rendimiento del alumno durante la sesión de laboratorio, basado en las observaciones semanales del asistente de laboratorio. Incluye, sin estar limitada a: el orden con que el estudiante realiza la práctica, el estado de limpieza en que deja los espacios de trabajo (personal y comunal) al terminar cada práctica, el manejo de los reactivos y equipo, el uso de las técnicas de laboratorio, demostración del entendimiento del trabajo que realiza, su contribución al ambiente de seguridad esperado en un laboratorio químico (descrito en la primera clase de laboratorio).

Detalles adicionales y específicos a cada práctica sobre los exámenes cortos, pre-reportes, reportes y trabajo en clase serán indicados por el profesor o asistente en la semana correspondiente.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

El manual del curso así como las prácticas especiales estarán disponibles en la página oficial del curso (mediación virtual), para que el estudiante pueda descargarlos en forma digital desde esta. Otra bibliografía de consulta se encuentra a continuación:

- 1) Chaverri, G. “Química General, Manual de Laboratorio”, 2^{da} ed., Editorial U.C.R., San José, 1983.
- 2) Brown, T.; LeMay, H.; Bursten, B.; Murphy, J. *Química, la ciencia central*, 12^a. ed.; Pearson-Prentice Hall: México, D.F.; 2014; pp. 1045.
- 3) Chang, R.; Goldsby, K.A. *Química*, 11^aed.; McGraw-Hill: México, D.F.; 2013, pp. 1107.
- 4) McMurry, J.E.; Fay, R.C. *Química General*, 5^a. ed.; Pearson-Prentice Hall: México, D.F.; 2009; pp. 1176.
- 5) Timberlake, K.C. *Química: una introducción a la química general, orgánica y biológica*, 10^a ed.; Pearson-Prentice Hall: México, D.F.; 2011; pp. 674
- 6) Rayner-Canham, G. *Química Inorgánica Descriptiva*, 2^a ed.; Pearson-Prentice Hall: México, D.F.; 2000; pp. 595.

Se recomienda extensamente buscar en la biblioteca en la sección de Química, libros sobre laboratorio para ayudarse con la confección de los reportes. Asimismo se aconseja utilizar Internet sólo para sitios educativos (.edu ó .ac).

II. 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.

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

| DISTRIBUCIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO | |
|--|---|
| SEMANA | TEMA |
| 1. 13 – 17 de marzo | Instrucciones para los estudiantes. Seguridad y manejo de equipo. Asignación de gavetas. |
| 2. 20 – 24 de marzo | Experimento 1. Operaciones fundamentales de laboratorio. Experimento 2. Quemador de Bunsen y su llama. |
| 3. 27 – 31 de marzo | Experimento 3. Estudio de propiedades de la materia. |
| 4. 3 – 7 de abril | Experimento 4. Disoluciones que conducen la electricidad. Práctica de preparación de disoluciones. |
| 5. 10 – 14 de abril | SEMANA SANTA. No se asiste al laboratorio. |
| 6. 17 – 21 de abril | Experimento 6. Ley de las proporciones definidas. Experimento 5 y 7 (virtual). No se asiste al laboratorio. |
| 7. 24 – 28 de abril | SEMANA UNIVERSITARIA. No asiste al laboratorio. |
| 8. 1 – 5 de mayo | Experimento 8. Hidrógeno. Experimento 9. Amoniaco. |
| 9. 8 – 12 de mayo | Primera nivelación (Prácticas 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9 y preparación de disoluciones). |
| 10. 15 – 19 de mayo | Experimento 10. Solubilidad |
| 11. 22 – 26 de mayo | Experimento 11. Velocidad de disoluciones. |
| 12. 29 mayo – 2 junio | Experimento 12. Propiedades de las dispersiones en agua. |
| 13. 5 – 9 de junio | Experimento 13. Factores que afectan el equilibrio químico. |
| 14. 12 – 16 de junio | Experimento 14. Disoluciones amortiguadoras. Práctica de valoración de una incógnita de vinagre. |
| 15. 19 - 23 de junio | Experimento 15. Electroquímica. |
| 16. 26 – 30 de junio | Segunda nivelación (prácticas 10, 11, 12, 13, 14, 15 y valoración de incógnita de vinagre). |
| 17. 3 – 7 de julio | Publicación de resultados (notas finales) |
| 18. 10 – 14 de julio | Martes 18 de julio de 2017 10:00AM. |