



PROGRAMA CURSO: QUÍMICA PARA LA VIDA DIARIA  
II Semestre, 2020

Datos Generales

**Sigla:** RP-2104

**Nombre del curso:** Química para la vida diaria

**Tipo de curso:** Repertorio (100% virtual)

**Número de créditos:** 3

**Número de horas semanales presenciales:** 3

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 6

**Requisitos:** Ninguno

**Correquisitos:** Ninguno

**Ubicación en el plan de estudio:** No aplica

**Horario del curso:** J 13:30 – 15:50 Aula Virtual de ZOOM.

**Suficiencia:** No tiene

**Tutoría:** No tiene

**Mediación Virtual:** El aula virtual se matricula y se encuentra en la dirección electrónica <https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/> y está destinada a apoyar la labor que se realiza en el aula regular y, para efectos de este curso, el soporte es específico en actividades como: mantener comunicación con estudiantes para coordinar y atender consultas y facilitar el acceso y envío de material de curso, incluyendo el programa de curso, trabajos extra clase o de laboratorio, material complementarios y obligatorios, etc. Además, el aula virtual se utilizará para informar sobre aspectos de gestión del curso como cronograma, fechas importantes, avisos entre otros. **Matricularse en el aula virtual del curso es fundamental para completar el mismo y es responsabilidad del estudiante.**

Datos del Profesor

**Nombre:** M.Sc. Luis Alexis Jiménez Barboza

**Correo Electrónico:** luis.jimenezbarboza@ucr.ac.cr

**Horario de Consulta:** J después de lecciones (flexible), asincrónica o sincrónica previa cita con el profesor.

1. Descripción del curso

El presente curso está dirigido a estudiantes de diversas carreras, para quienes es importante fortalecer su formación general en ciencias naturales, enfatizando en conceptos de química aplicada tanto a su vida cotidiana como profesional. Esto se realizará dada la disponibilidad de laboratorios para preparar reactivos y realizar prácticas, que posee la Sede de Occidente.



Por otra parte, el curso busca proporcionar un equilibrio entre los contenidos y la práctica, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química. En este sentido, al igual que otras disciplinas de ciencias naturales, la enseñanza debe entenderse como un proceso activo donde el educando desempeñe un papel protagónico en la construcción de su propio conocimiento. Para Albornoz (2010), este tipo de educación en ciencias implica realizar cambios en las finalidades del proceso educativo, en los papeles del alumno y del profesor, y en los objetos de estudio y sus abordajes didáctico-pedagógicos. Tales cambios involucran la aplicación de una enseñanza de las ciencias más activa, la cual supere el concepto de ciencia como contenido, y se enfoque en acciones más dinámicas. Es decir, se busca establecer una visión más integral de lo que debe ser el aprendizaje de la ciencia, y en particular la química, mediado por la realización de actividades prácticas (como laboratorios, talleres bibliográficos y exposiciones de estudiantes) que vinculen las ciencias con su diario vivir.

Por otra parte, el curso reflexiona sobre los adelantos que ofrecen la ciencia y la tecnología en la actualidad, los cuales son un reto para la formación profesional del estudiante. Esto, dado que tales adelantos se constituyen en la base de los avances que permiten a la humanidad organizar los modelos de desarrollo, hacia mejores niveles en la calidad de vida.

---

## 2. Objetivo General

Fortalecer la educación científica en química, para crear criterio en el estudiante acerca de la inherencia de la química en el diario vivir.

---

## 3. Objetivos específicos

- Incentivar la enseñanza-aprendizaje de la química en la salud humana, para proporcionar información sobre la contribución de la química en el bienestar del hombre.
- Estimular el aprendizaje cotidiano de la química de los alimentos, mediante prácticas demostrativas para dar a conocer su importancia en la nutrición.
- Desarrollar experimentos en temas de química del ambiente, para entender conceptos esenciales que sustentan los fenómenos cotidianos y sus impactos a nivel del planeta.
- Proporcionar información sobre la contribución de la química a nivel tecnológico, para evidenciar su importancia en la evolución del desarrollo humano.

## 4. Contenidos

### 1. Química y Salud:

- A. Medidas de seguridad y prevención de accidentes
- B. Operaciones fundamentales
- C. pH en las actividades cotidianas
- D. Medicamentos y control de calidad
- E. Higiene y procesos de desinfección



- F. Química del amor (Taller bibliográfico).
- 2. Química y Alimentos:
  - A. Principales componentes químicos de la vida
  - B. Consecuencias sobre el empleo inadecuado de las sustancias químicas en los alimentos
- 3. Química y Ambiente:
  - A. Química de la atmósfera (lluvia ácida, efecto invernadero, calentamiento global, capa de ozono) (Taller bibliográfico).
  - B. Contaminación en aguas, suelos y su relación con los procesos de bioacumulación a nivel trófico (Taller bibliográfico).
- 4. Química y Tecnología: (Exposiciones grupales)
  - A. Procesos de destilación del Petróleo: aplicaciones de los derivados del petróleo.
  - B. Procesos de producción de plasma: aplicaciones novedosas de plasma.
  - C. Química del hidrógeno: producción de hidrógeno en “tecnologías limpias”.

## 5. Metodología

Durante el desarrollo del curso, el estudiante recibirá alternadamente clases magistrales con el desarrollo de experimentos que complementen e ilustren el aporte teórico de los contenidos. Las lecciones sincrónicas podrían ser grabadas, para lo cual, los estudiantes tienen la libertad de apagar su audio/video si no están de acuerdo en aparecer en la grabación. Es necesario que los estudiantes ingresen al aula virtual de ZOOM con su nombre y apellido tal y como aparece en la Oficina de Registro e Información de la UCR.

Existirán 3 tipos de sesiones sincrónicas en el curso: **1)Clases magistrales** donde se explicarán los conceptos y principios teóricos necesarios para comprender los experimentos y la materia; **2)Laboratorios demostrativos** donde se presentarán videos relacionados a experimentos y metodologías del tema en estudio y **3)Discusión del laboratorio**, con la participación activa de los estudiantes, se discutirán brevemente las preguntas y respuestas más importantes del reporte del laboratorio de la semana anterior. Esta sesión también podría incluir charlas adicionales.

En algunas ocasiones, el profesor iniciará con una actividad relacionada al curso como charlas adicionales (por ejemplo, con la Biblioteca y uso de bases de datos del SIBDI para investigación en el campo de las ciencias naturales) o para retomar algún tema de interés, de lo contrario, los estudiantes seguirán trabajando en las tareas grupales asignadas de manera sincrónica o asincrónica por el resto de la clase.

**Exámenes cortos y laboratorios demostrativos:** Se aplicarán **pruebas cortas sincrónicas en mediación virtual** para evaluar contenidos desarrollados ya sea, durante las lecciones teóricas o a desarrollar durante las prácticas de laboratorio. Cada laboratorio demostrativo iniciará con un examen corto individual de entrada en la plataforma virtual METICS en el aula virtual del curso, y por lo tanto, **la asistencia y la puntualidad a las sesiones sincrónicas es fundamental**. Luego del examen corto, se realizará el



laboratorio virtual demostrativo, donde cada estudiante será responsable de coleccionar los datos y tomar nota de las explicaciones pertinentes sobre la práctica demostrativa. Se dará un espacio para consultas sobre la práctica mostrada. Finalmente, los estudiantes trabajarán en los grupos de trabajo asignados para contestar y llenar los reportes de la práctica, así como para discutir los detalles relacionados a la misma.

**Reportes de laboratorio y discusión:** La semana posterior a la conclusión de cada práctica de laboratorio, los estudiantes deben entregar un **reporte de laboratorio (grupal)**, según el formato dispuesto por el profesor del curso. Uno de los integrantes del grupo deberá enviar el reporte de la práctica de laboratorio para su revisión por medio del link respectivo en el Aula Virtual del curso. Este debe contener todos los nombres de los estudiantes que participaron en la actividad grupal. **Estos reportes se entregan máximo, el día antes la siguiente sesión del curso (siguiente miércoles)** en formato OfficeWord u OfficeLibre, por medio del Aula Virtual sin excepciones.

En los casos fortuitos donde el estudiante no pudiera asistir a las evaluaciones de los laboratorios demostrativos o de la sesión de discusión del laboratorio, debe comunicarse de inmediato con el profesor vía correo electrónico **explicando la situación fuera de su control** que le impidió asistir a la sesión sincrónica. Si el profesor le justifica la ausencia, le asignará un tema para investigación relacionado al curso, donde el estudiante aportará un pequeño ensayo científico con al menos 5 citas válidas (máx. una hoja) a entregar la semana siguiente. Es responsabilidad del estudiante que no pudo asistir al laboratorio demostrativo, comunicarse con su grupo de trabajo para completar con sus compañeros el reporte grupal y entregarlo la semana siguiente.

**Foros virtuales y talleres bibliográficos:** La realización de los foros virtuales y talleres bibliográficos reforzarán la investigación de tópicos relacionados con la temática de interés. Estos serán analizados y presentados en forma de ensayo científico breve en el foro específico del aula virtual del curso. Los integrantes de un mismo grupo aportarán de forma individual, aspectos e ideas relevantes basadas en bibliografía válida. El formato y contenido de cada taller bibliográfico será explicado y discutido por el profesor encargado.

**Exposiciones grupales:** Finalmente, los estudiantes presentarán un tema relacionado a la química y tecnología, según indicaciones del docente encargado. Durante las exposiciones, todos los estudiantes deben estar presentes.

La construcción de contenidos implica el trabajo del docente en conjunto con el aporte de los (las) estudiantes, por lo tanto, **la asistencia y participación** durante las sesiones sincrónicas será evaluada. De esta manera, la clase será dinámica y participativa. Se utilizará material didáctico actualizado y estrategias didácticas variadas, que le permitan al educando construir su propio saber. Para ello, los estudiantes trabajarán tanto de manera independiente (**foros virtuales y talleres bibliográficos**) como en grupo (**exposiciones grupales finales**). Estas estrategias didácticas se enfocarán en la generación y presentación



de conocimiento de las ciencias naturales y en particular, de la química a nivel industrial, salud, ambiente, tecnología y otros. **La entrega y/o presentación de dichas actividades se encuentran claramente estipuladas en el cronograma del curso. No se admitirán entregas tardías de ningún documento.**

**Algunas sesiones del curso podrían requerir más tiempo de lo estipulado en el horario normal de clases. En estos casos, es responsabilidad del estudiante quedarse y finalizar dicha la práctica o evaluación requerida, por ejemplo, la sesión de exposiciones finales grupales (entre otras).**

## 6. Evaluación

| <i>Descripción</i>                 | <i>Porcentaje</i> |
|------------------------------------|-------------------|
| Pruebas cortas                     | 15%               |
| Informes grupales de las prácticas | 25%               |
| Participación                      | 20%               |
| Talleres bibliográficos (3)        | 20%               |
| Exposición grupal                  | 20%               |
| <b>Total:</b>                      | <b>100%</b>       |



## 7. Cronograma (puede estar sujeto a cambios).

| # Semana | JUEVES         | Actividades   |
|----------|----------------|---|
| 1        | <b>13 Ago.</b> | Introducción al curso y creación de grupos<br>Reportes de laboratorio y Bibliografía  |
| 2        | 20             | Clase de teoría (Operaciones fundamentales)<br>Materiales de laboratorio  |
| 3        | 27             | <b>Laboratorio 1 Operaciones fundamentales (demostrativo)</b>   |
| 4        | <b>3 Set.</b>  | Revisión breve del reporte 1.<br>Trabajo grupal (Taller bibliográfico 1).<br><b>Charla Biblioteca (Bases de datos SIBDI)</b>  |
| 5        | 10             | Clase de teoría (El pH y Elaboración de desinfectantes)   |
| 6        | 17             | <b>Laboratorio 2 Medición del pH (demostrativo)</b>   |
| 7        | 24             | Revisión breve del reporte 2<br>Trabajo grupal (Taller bibliográfico 2).<br><b>Charla Biblioteca (Plagio y citación de referencias)</b><br><b>ENTREGA FORO TALLER BIBLIOGRÁFICO 1</b> |
| 8        | <b>1 Oct.</b>  | <b>Laboratorio 3 Elaboración de desinfectantes (demostrativo)</b>   |
| 9        | 8              | Revisión breve del reporte 3.<br>Trabajo grupal (Taller bibliográfico 2).<br><b>Charla Biblioteca (Uso de Mendeley)</b>   |
| 10       | 15             | Clase de teoría (Espectrofotometría)<br><b>ENTREGA FORO TALLER BIBLIOGRÁFICO 2</b>  |
| 11       | 22             | <b>Laboratorio 4 Espectrofotometría (demostrativo)</b>  |
| 12       | 29             | Revisión breve del reporte 4.<br>Trabajo grupal (Taller bibliográfico 3).<br><b>LÍMITE ENTREGA DEL TEMA EXPOSICIÓN GRUPAL</b>   |
| 13       | <b>5 Nov.</b>  | Clase de teoría (Polarimetría para medición de azúcares)<br><b>ENTREGA FORO TALLER BIBLIOGRÁFICO 3</b>  |
| 14       | 12             | <b>Laboratorio 5 Análisis de azúcar en gaseosas (demostrativo)</b>  |
| 15       | 19             | Revisión breve del reporte 5.<br>Trabajo grupal (Exposición final)  |
| 16       | 26             | <b>EXPOSICIÓN GRUPAL FINAL</b>  |
| 17       | <b>3 Dic.</b>  | <b>EXPOSICIÓN GRUPAL FINAL</b>  |
| 18       | 10             | Prueba de Ampliación (Entra TODA la materia)  |



---

## 8. Bibliografía

---

Araya, Y. 2012. *Ciencia con alimentos*. Manual de Experimentos, Trabajo Comunal Universitario, Escuela de Tecnología de Alimentos, UCR.

---

García, D.; Peña, M. 2011. *Azul, blanco, rojo. Homenaje a Lavoisier*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 8 (Num. Extraordinario), 437-445. Universidad de Cádiz. APACEureka. ISSN: 1697-011X. DOI: 10498/14549 <http://hdl.handle.net/10498/14549> <http://reuredc.uca.es>

---

Lazo, L.; Vidal, J.; Vera, R. 2013. La enseñanza de los conceptos de oxidación y de reducción contextualizados en el estudio de la corrosión. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 10(1), 110-119. Universidad de Cádiz. APAC-Eureka. ISSN: 1697-011X. DOI: 10498/15000. <http://hdl.handle.net/10498/15000> <http://reuredc.uca.es/>

---

Mullin, V. 1968. *Chemistry experiments for children*. Dover Publications, Inc. 180 Varick Street New York, N. Y. 10014

---

Osorio, R.; Gómez, A. 2004. *Experimentos divertidos de química para jóvenes*, Medellín.

---

Paula, C.; Castelhana, M.; Fialho, P. 2011. Lo que está bajo nuestros pies. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 8 (Núm. Extraordinario), 500-505. Monográfico sobre ciencia recreativa. Universidad de Cádiz. APAC-Eureka. ISSN: 1697-011X. DOI: 10498/14558 <http://hdl.handle.net/10498/14558> <http://reuredc.uca.es>

---

Pinto, G. 2003-2004. *Innovación educativa de la química mediante recursos de la vida cotidiana*. Departamento de Ingeniería Química Industrial y del Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Madrid, José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España. NRO. XVII ALDEQ.

---

Rodríguez, M. 2007. *Manual de experimentos para preescolar*. Ciencia y Tecnología para Niños. Consejo de Ciencia Y Tecnología del Estado de Querétaro.

---

Velasco, S; Del Mazo, A.; Santos, M. 2013. *Experimenta*. 60 experimentos con materiales sencillos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 10(1), 139-140. Universidad de Cádiz. APAC-Eureka. ISSN: 1697-011X. DOI: 10498/15003 <http://hdl.handle.net/10498/15003> <http://reuredc.uca.es>

---

Otras referencias:

- Pérez, E. 2014. *Manual de Laboratorio de Técnicas Instrumentales de Análisis*. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, Recinto de Grecia.
- **Publicaciones periódicas en diferentes revistas asociadas con los temas estudiados en el curso**