

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA Y FÍSICA

## PRONTUARIO

<b>TÍTULO DEL CURSO:</b>	LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL II
<b>CODIFICACIÓN:</b>	QUIM 3004
<b>CANTIDAD DE HORAS/CRÉDITO:</b>	Un laboratorio de tres (3) horas semanales / cero (0) créditos
<b>PRERREQUISITOS, CORREQUISITOS Y OTROS REQUIMIENTOS:</b>	Pre-requisito: QUIM 3001, QUIM 3003 Co-requisito: QUIM 3002, Química General II

### DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Este laboratorio complementa lo estudiado en el curso de Química General II. Incluye experiencias de laboratorio donde se enfatizan las técnicas de seguridad, técnicas químicas en el laboratorio y análisis estadístico, fuerzas intermoleculares y los estados de la materia, soluciones, propiedades coligativas, cinética y mecanismo de reacción, equilibrio químico y Principio de Le Châtelier; ácidos, bases, sistemas amortiguadores, curvas de titulación, termodinámica y electroquímica. Este curso se ofrece en modalidad presencial.

This laboratory complements what is studied in the General Chemistry II course. It includes laboratory experiences where emphasis is placed on safety techniques, chemical techniques in the laboratory, and statistical analysis, intermolecular forces and states of matter, solutions, colligative properties, kinetics and reaction mechanisms, chemical equilibrium and Le Châtelier's Principle; acids, bases, buffer systems, titration curves, thermodynamics, and electrochemistry. This course is offered in face-to-face modality.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Al finalizar el curso, el estudiante:

1. Aplicará las reglas de seguridad de laboratorio.
2. Preparará adecuadamente una libreta de laboratorio.
3. Practicará el manejo correcto de las técnicas básicas experimentales.
4. Utilizará adecuadamente el equipo básico de laboratorio y las sustancias químicas.
5. Establecerá conclusiones usando los datos obtenidos experimentalmente.
6. Elaborará informes científicos escritos correctamente.
7. Desarrollará métodos de análisis aplicando el método científico.

### LIBRO DE TEXTO PRINCIPAL:

Manual de Laboratorio de Química General II preparado en UPRP.

**BOSQUEJO DE CONTENIDO Y DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:** Deben cumplirse los objetivos generales del aprendizaje en las 15 reuniones / 45 horas y las tres (3) horas contacto estipuladas. Temas sugeridos:

TEMA	DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO (horas)
I: Introducción, seguridad en el laboratorio, preparación de libreta y manejo de la hoja de datos de seguridad (SDS)	3
II: Procesos de soluciones	3
III: Propiedades coligativas	3
IV: Cinética de una reacción	3
V: Equilibrio químico (Principio de Le Châtelier)	3
VI: Ácidos, bases y soluciones amortiguadoras	6
VII: Análisis potenciométrico (Determinación de constante de equilibrio)	3
VIII: Reacciones oxidación-reducción	3
IX: Electroquímica	3
X: Otros (titulaciones ácido-base; síntesis de compuestos orgánicos, espectrofotometría o propiedades termodinámicas de una reacción)	9
XII: Evaluaciones	6
<b>Total de Horas</b>	<b>45</b>

#### ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES:

- Búsqueda de información en fuentes tradicionales y tecnológicos
- Conferencias
- Demostraciones
- Discusión
- Módulos instruccionales
- Preparación de libretas e informes
- Taller
- Trabajo en equipo
- Trabajo experimental

#### RECURSOS DE APRENDIZAJE E INSTALACIONES MÍNIMAS DISPONIBLES O REQUERIDOS:

- Equipo de seguridad
- Instrumentación y equipo de laboratorio
- Sustancias químicas, soluciones y materiales
- Materiales didácticos electrónicos
- Para cada experiencia de laboratorio, el estudiante utilizará:
  - Bata de laboratorio
  - Gafas de seguridad
  - Papel toalla
  - Jabón de fregar
  - Calculadora científica
  - Libreta de laboratorio
  - Etiquetas (*labels*)
  - Marcador
  - Bolígrafo azul o negro

- Los estudiantes tendrán a su disposición libros y otros recursos de aprendizaje en los diferentes centros de aprendizaje.

### **TÉCNICAS DE EVALUACIÓN:**

La evaluación del laboratorio se hará de acuerdo con los siguientes criterios:

<b>TÉCNICA</b>	<b>PESO EN PORCIENTO (%)</b>
<b>Métodos periódicos de evaluación</b>	
Exámenes escritos	25 %
Pruebas cortas	10 %
<b>Métodos de evaluación prácticos</b>	
Informe escrito de laboratorio	50 %
Libreta de laboratorio	5 %
Trabajo diario	10 %
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

### **MODIFICACIÓN RAZONABLE (ACOMODO RAZONABLE):**

“La Universidad de Puerto Rico (UPR) reconoce el derecho que tienen los estudiantes con impedimentos a una educación post secundaria inclusiva, equitativa y comparable. Conforme a su política hacia los estudiantes con impedimentos, fundamentada en la legislación federal y estatal, todo estudiante cualificado con impedimentos tiene derecho a la igual participación de aquellos servicios, programas y actividades que están disponibles de naturaleza física, mental o sensorial y que por ello se ha afectado, sustancialmente, una o más actividades principales de la vida como lo es su área de estudios post secundarios, tiene derecho a recibir acomodos o modificaciones razonables. De usted requerir acomodo o modificación razonable en este curso, debe notificarlo al profesor sobre el mismo, sin necesidad de divulgar su condición o diagnóstico. De manera simultánea, debe solicitar a la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimentos (OSEI) de la unidad o Recinto, en forma expedita, su necesidad de modificación o acomodo razonable.” Para más información se puede comunicar a: [787-844-8181](tel:787-844-8181) ext. 3060 | [osei.ponce@upr.edu](mailto:osei.ponce@upr.edu) | Oficina 102 en el primer piso del Decanato de Estudiantes.

### **INTEGRIDAD ACADÉMICA:**

“La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente. Para velar por la integridad y seguridad de los datos de los usuarios, todo curso híbrido, a distancia y en línea deberá ofrecerse mediante la plataforma

institucional de gestión de aprendizaje o por herramientas requeridas por el curso, la cual utiliza protocolos seguros de conexión y autenticación. El sistema autentica la identidad del usuario utilizando el nombre de usuario y contraseña asignados en su cuenta institucional. El usuario es responsable de mantener segura, proteger, y no compartir su contraseña con otras personas”.

### **POLÍTICA Y PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE SITUACIONES DE DISCRIMEN POR SEXO O GÉNERO EN LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO:**

“La *Política y procedimientos para el manejo de situaciones de discriminación por sexo o género en la Universidad de Puerto Rico*, Certificación 107 (2021-2022) de la Junta de Gobierno, asegura que la Universidad de Puerto Rico, como institución de educación superior y centro laboral, protege los derechos y ofrece un ambiente seguro a todas las personas que interactúan en ella, ya sea a estudiantes, empleados, contratistas o visitantes. La misma tiene como fin promover un ambiente de respeto a la diversidad y los derechos de los integrantes de la comunidad universitaria y establece un protocolo para el manejo de situaciones relacionadas con las siguientes conductas prohibidas: discriminación por razón de sexo, género, embarazo, hostigamiento sexual, violencia sexual, violencia doméstica, violencia en cita y acecho, en el ambiente de trabajo y estudio.”

### **DIVERSIDAD, EQUIDAD E INCLUSIÓN:**

La Universidad de Puerto Rico asume el compromiso de establecer un entorno que valore la diversidad, promueva la equidad y aspire a la inclusión plena de toda su comunidad universitaria. Los cursos se ofrecerán promoviendo un ambiente inclusivo y equitativo, garantizando la participación de estudiantes con diversas trayectorias, experiencias y habilidades. Así, la Universidad de Puerto Rico reitera su dedicación al cumplimiento de los principios de diversidad, equidad e inclusión en sus programas académicos.

### **PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE UNA EMERGENCIA:**

En caso de surgir una emergencia o interrupción de clases, el profesor se comunicará con los estudiantes vía correo electrónico institucional u otros medios disponibles para coordinar la continuidad del ofrecimiento.

El plan de contingencia debe preservar la modalidad en la que el curso fue creado y programado en la oferta académica.

### **SISTEMA DE CALIFICACIÓN:**

El laboratorio equivale a un 25% de la calificación del curso Química General I.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

#### **Referencias**

1. Arce, J., Betancourt, R. y Motta, N. (2001). Laboratorio de Química General, McGraw-Hill Interamericana, México. (clásico)
2. Bissonnette, C., Herring, F. G., Madura, J. D., and Petrucci, R. H. (2011). *General Chemistry: Principles and Modern Applications* (10<sup>th</sup> Ed.). Pearson Prentice Hall, Ontario, Canada. ISBN-10: 0132064529 / ISBN-13: 978-0132064521.

3. Brown, T. E., Lemay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C., Woodward, P. and Matthew E. Stoltzfus, M. E. (2017). *Chemistry: The Central Science* (14<sup>th</sup> Ed.). Pearson Education, Inc., New Jersey. ISBN-10: 9780134414232 / ISBN-13: 978-0134414232.
4. Burdge, J. and Overby, J. (2024). *Chemistry: Atoms First* (5<sup>th</sup> Ed.). McGraw Hill Education, New York. ISBN-10 1266270396 / ISBN-13: 978-1-266-27039-0.
5. Chang, R. & Overby, J. (2022). *Chemistry* (14<sup>th</sup> Ed.). McGraw Hill Education, New York. ISBN-10: 1260784479 / ISBN-13: 978-1260784473.
6. Ebbing, D. D. and Gammon, S. D. (2016). *General Chemistry*. (11<sup>th</sup> Ed.). Cengage Learning, Inc., Canada. ISBN-10: 1305580346 / ISBN-13: 978-1305580343.
7. Herrera-Martínez, F. L. (2023). *Cuaderno de Laboratorio de Química General I*. Librería Parakletos, Arecibo, Puerto Rico.
8. Kotz, J. C., Treichel, P. M., Townsend, J. R., and Treichel, D. (2015). *Química y reactividad química* (9<sup>na</sup> Ed.). Cengage Learning, Inc., Canada. ISBN-10: 1133949649 / ISBN-13: 978-1133949640.
9. Martínez, S. y Rodríguez, M. (2015). *Prácticas de Laboratorio de Química General*. Universidad de Puerto Rico en Carolina, Carolina, Puerto Rico.
10. McMurry, J. E. and Fay, R. C. (2011). *Chemistry* (6<sup>th</sup> Ed.). Pearson Prentice Hall, New Jersey. ISBN-10: 0321704959 / ISBN-13: 978-0321704955.
11. Muir, M., Diaz, J. A. y Figueroa, N. C. (2022). *Química: Manual de Laboratorio*. Editorial Maros, San Juan, Puerto Rico.
12. Pérez, D., Rivera, S., Ruiz, C., Méndez, A. N., Ramos, B. J. (2008). *Manual de Laboratorio de Química General: Segunda Parte*. (2<sup>da</sup> Ed.). Aguadilla, Puerto Rico.
13. Silberberg, M. and Amateis, P. (2023). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change* (10<sup>th</sup> Ed.). McGraw Hill Education, New York. ISBN-10: 1266199233 / ISBN-13: 9781266199233.
14. Tro, N. J. (2022). *Chemistry: A Molecular Approach* (6th Ed.). Pearson Prentice Hall, New Jersey. ISBN-10: 0137657811 / ISBN-13: 978-0137657810.
15. Tro, N. J. (2020). *Principles of Chemistry: A Molecular Approach* (4<sup>th</sup> Ed.). Pearson Prentice Hall, New Jersey. ISBN-10: 0134895746 / ISBN-13: 9780134895741.

### **Páginas electrónicas recomendadas**

Flowers, P., Theopold, K., Langley, R., Stephen, F., Neth, E. J., and Robinson, W. R. (2019). *Chemistry: Atoms First* (2nd Ed.) OpenStax, Rice University.  
<https://openstax.org/details/books/chemistry-2e/>

Senese, F. *General Chemistry Online!* Recuperado en mayo de 2015  
<http://antoine.frostburg.edu/chem/senese/101/index.shtml>.

### **Bases de datos suscritas**

American Chemical Society (ACS) Publications  
JoVE Core Chemistry  
Ebsco Host  
ProQuest Information Learning  
Open Access (Scielo; PubMed Central)

### **Plataforma Institucional de Aprendizaje**

Moodle

## **DOCUMENTO SUPLEMENTARIO DEL PRONTUARIO- VISIÓN, MISIÓN, METAS INSTITUCIONALES Y DEPARTAMENTALES:**

En virtud de la Certificación Núm. 38-2009-2010 emitida por el Senado Académico de la Universidad de Puerto Rico en Ponce, se incluye la Visión, Misión, Metas Institucionales y Departamentales.

### **Visión Universidad de Puerto Rico en Ponce (Certificación 2006-2007-52 Senado Académico)**

Ser el centro universitario de Puerto Rico que con más efectividad fomenta el desarrollo de las potencialidades de sus estudiantes para que contribuyan destacadamente al bienestar del País.

### **Misión Universidad de Puerto Rico en Ponce (Certificación 2013-2014-49 Senado Académico)**

La Universidad de Puerto Rico es una institución dedicada al desarrollo intelectual, humanístico, científico y ético de sus estudiantes. Comprometida con la formación integral de ciudadanos y profesionales capacitados para contribuir a una sociedad global como líderes críticos, creativos, integros, encaminados al aprendizaje continuo y al servicio comunitario. Propicia en su entorno un acceso equitativo, un rigor académico, actividades educativas enriquecedoras, servicios de apoyo de calidad, que convergen en un egresado con un perfil de excelencia. La Universidad de Puerto Rico en Ponce promueve en todos sus quehaceres un ambiente democrático, solidario con la libertad académica, la excelencia, la integridad, el respeto, la tolerancia, la creación y la investigación.

### **Metas Institucionales (Certificación 2008-2009-59 Senado Académico)**

- Desarrollar profesionales con los conocimientos, destrezas y disposiciones necesarias para contribuir responsablemente a su entorno social, cultural y ambiental.
- Ofrecer y desarrollar programas de estudio conducentes a grados asociados y bachilleratos, así como programas de traslado y otras experiencias educativas enriquecedoras atemperadas a las necesidades actuales de la sociedad.
- Cultivar el conocimiento a través de la creación, la investigación y la divulgación.
- Proveer oportunidades de desarrollo profesional a la facultad y al personal no docente para que éstos contribuyan a mejorar y mantener la calidad institucional.
- Fortalecer los servicios auxiliares a la docencia para propiciar un ambiente óptimo para la enseñanza y el aprendizaje.
- Brindar servicios de apoyo al estudiante que, en colaboración con la fase académica, le faciliten el ajuste a la vida universitaria, el enriquecimiento de la experiencia educativa y el éxito académico.
- Propiciar una articulación efectiva del quehacer universitario entre la administración, los estudiantes, los docentes, los no docentes y la comunidad externa para el desarrollo óptimo de los ofrecimientos académicos.
- Promover un proceso efectivo de planificación y asignación de recursos fundamentado en su misión y metas; y utilizar los resultados del avalúo institucional para el mejoramiento continuo.

## **Misión y objetivos departamentales: DEPARTAMENTO DE QUÍMICA Y FÍSICA**

- Capacitar a los estudiantes en el análisis e interpretación de datos.
- Fortalecer en los estudiantes sus destrezas de comunicación oral y escrita en inglés y español.
- Fortalecer en los estudiantes sus destrezas de experimentación científica.
- Fortalecer en los estudiantes sus destrezas matemáticas.
- Fomentar en los estudiantes el pensamiento crítico.
- Capacitar a los estudiantes para el trabajo en equipo.
- Fomentar en los estudiantes la aplicación de reglas de seguridad en el laboratorio.
- Fortalecer en los estudiantes las destrezas de investigación.
- Darles a los estudiantes las herramientas necesarias para que continúen estudios conducentes al Bachillerato en Química o en Física.

Revisado: enero 2026