



Universidad de Puerto Rico
Vicepresidencia en Asuntos Académicos



**Comité Sistémico para el Mejoramiento de
Programas Relacionados a la Química de la Universidad de Puerto Rico**

PRONTUARIO

- A.** Universidad de Puerto Rico
Recinto de Arecibo
Departamento de Física y Química
- B. Título del curso:** Laboratorio de Química General II
- C. Codificación:** QUIM 3004 ó QUIM 3134 o QUIM3002L
- D. Horas créditos:** Cero (0) créditos si corresponde a QUIM 3004,
QUIM 3002L, QUIM 3042L
Un crédito (1) si corresponde a QUIM 3134
Un laboratorio de tres (3) horas semanales
- E. Pre-requisitos:** QUIM 3001 y QUIM 3003 ó QUIM 3001L
QUIM 3131 y QUIM 3133
QUIM 3041 y QUIM 3041L
Co- requisito: QUIM 3002 ó QUIM 3132 ó QUIM 3042
- F. 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 Chatelier; ácidos, bases, sistemas amortiguadores, curvas de titulación, termodinámica y electroquímica.
- G. 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.

- H. 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:

Temas experimentales

1. Propiedades coligativas
2. Solubilidad/ procesos de disolución
3. Cinética de una reacción
4. Equilibrio químico
5. Principio de Le Chatelier
6. Ácidos, bases, amortiguadores
7. Determinación de constante de equilibrio
8. Análisis volumétrico
9. Análisis potenciométrico
10. Análisis termodinámico
11. Reacciones oxidación reducción
12. Electroquímica

Otros

1. Seguridad en el laboratorio
2. Experiencias con énfasis en *Green Chemistry*
3. Estadísticas
4. Preparación de gráficas
5. Preparación de libreta
6. Técnicas de laboratorio
7. Manejo de la hoja de datos de seguridad (SDS)

I. Técnicas instruccionales

- Conferencias
- Laboratorio (experiencia experimental)
- Demostraciones
- Módulos instruccionales (tradicionales y electrónicos)
- Discusión
- Trabajo en equipo
- Preparación de libreta e informes
- Búsqueda de información en fuentes tradicionales y tecnológicas
- Proyectos de investigación supervisada

J. Recursos de aprendizaje e instalaciones mínimas disponibles o requeridos

1. Equipo de seguridad
2. Instrumentación y equipo de laboratorio
3. Sustancias químicas y materiales
4. Materiales didácticos electrónicos
5. Para cada experiencia de laboratorio, el estudiante utilizará:
 - Bata de laboratorio
 - Gafas de seguridad
 - Termómetro
 - Papel toalla
 - Jabón de fregar
 - Calculadora científica
 - Libreta de laboratorio
 - Etiquetas
 - Bolígrafo azul o negro

- Manual de laboratorio

Además, tendrán a su disposición libros y otros recursos de aprendizaje en los diferentes centros de aprendizaje.

K. Técnicas de evaluación: La evaluación del laboratorio se hará de acuerdo a los siguientes criterios:

• Métodos periódicos de evaluación	35 - 45 %*
• Exámenes escritos	
• Pruebas cortas (opcional)	
• Métodos prácticos de evaluación	55 - 65 %*
• Informes escritos de laboratorio	
• Libreta de laboratorio	
• Trabajo diario	
• Examen práctico (opcional)	
• Trabajo de investigación (opcional)	
Total	100%

*Cada Unidad establecerá el porcentaje de la evaluación para cada criterio.

L. Acomodo razonable: Los estudiantes que requieren acomodo razonable o reciben servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo y equipo necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimento que atiende los asuntos para personas con impedimentos en la Unidad. Esta oficina indicará al estudiante los mecanismos disponibles para tener acceso, a través de diversos formatos, al procedimiento establecido para la tramitación de la solicitud. La solicitud de acomodo razonable no exime al estudiante de cumplir con los requisitos académicos de los programas de estudio.

M. 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 Núm. 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.

N. Sistema de calificación: En el caso de QUIM 3004, QUIM 3002L ó QUIM 3042L, el laboratorio de Química General II equivale a un 20% - 25% de la calificación del curso Química General II. En el caso de QUIM 3134 cada unidad establecerá el intervalo de puntuaciones para otorgar las calificaciones de A, B, C, D y F.

O. Bibliografía:

1. Brown, T., Lemay, H. et al. (2015). *Chemistry: The Central Science* (13th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
2. Chang, R. (2014). *General Chemistry: The Essential Concepts* (7th ed.). Boston: Mc Graw Hill.
3. Ebbing, Steven D. & Steven D. Gammon (2013) *General Chemistry* (10th ed.), Canada: Cengage Learning, Inc.
4. Delgado, S., Solis, L. & Muñoz, Y. (2012). *Laboratorio de Química General*. Boston: Mc Graw Hill.
5. Lamba, R. & Konigsberg Kerner, Nancy (2007). *Guided Inquiry Experiments for General Chemistry: Practical Problems and Applications*. United States: John Wiley & Sons.
6. Murov, S., (2014). *Experiments in General Chemistry* (6th ed.). USA: Cengage Learning.
7. Padilla, I. y Torres, V. (2005). *Química General en el laboratorio-Parte I* (2^{da} ed.). P.R.: Librería Universal, Inc.
8. Padilla, I. y Torres, V. (2005). *Química General en el laboratorio-Parte II* (2^{da} ed.). P.R.: Librería Universal, Inc.
9. Petrucci, et al. (2010). *General Chemistry* (10th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
10. Silberberg, M. & Amateis, P. (2014). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change* (7th ed.). Boston: Mc Graw Hill.
11. Tro, Nivaldo (2014). *Chemistry: A molecular Approach* (3th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Versión finalizada por el Comité Sistémico para la Aprobación de Programas de Química por la ACS en noviembre 2015.