



QUÍMICA GENERAL INTENSIVA  
QU0114

I. GENERALIDADES

<b>CICLO</b>	Primer nivel para carreras del área de salud, agroalimentaria, ingeniería y gestión ambiental.
<b>DEDICACIÓN DE TIEMPO</b>	12 horas de dedicación por parte del estudiante.
<b>CRÉDITOS</b>	4
<b>Nº DE GRUPO Y HORARIO</b>	<b>Sede de Occidente:</b> Grupo 901 K, M, V 8:00 a 11:50 a.m.
<b>LÍNEA CURRICULAR</b>	Es un curso de servicio para carreras del área de salud, agroalimentaria, ingeniería en biosistemas, gestión ambiental e ingeniería civil.
<b>REQUISITOS</b>	Ninguno.
<b>CORREQUISITO</b>	QU-0115.
<b>PERÍODO</b>	III 2024.
<b>PROFESORES</b>	Grupos 901: Lic. Hans R. Zamora Obando (Sede de Occidente). Oficina Sección de Química ✉ <a href="mailto:hans.zamoraobando@ucr.ac.cr">hans.zamoraobando@ucr.ac.cr</a>
<b>COORDINACION</b>	M.Sc. Pedro Calderón Arce. ( <b>Coordinador</b> ). Of. 107A QU ✉ <a href="mailto:pedro.calderonarce@ucr.ac.cr">pedro.calderonarce@ucr.ac.cr</a> , ☎ 2511-8530

II. OBJETIVO(S) DEL CURSO

OBJETIVO GENERAL:

Razonar las temáticas de la guía de contenidos del curso de Química General Intensiva para ser capaz de resolver problemas relacionados con sus futuras profesiones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Al final del curso el estudiante será capaz de:

1. Analizar ejercicios que involucran los cálculos matemáticos asociados con química para resolver problemas relacionados en las diferentes carreras.
2. Reconocer correctamente las características de las sustancias químicas, su composición, tipos y transformaciones para poder clasificarlas.
3. Interpretar la estructura química correcta de una sustancia para relacionar sus propiedades físicas y reactividad con su composición.

4. Identificar procesos espontáneos y no espontáneos, considerando los parámetros termodinámicos ( $\Delta S$ ,  $\Delta H$ ,  $\Delta G$ ) para comprender la relación entre materia y energía.
5. Aplicar los principios de equilibrio químico (ácido-base y solubilidad) para resolver ejercicios relacionados.
6. Identificar las reacciones químicas que involucran flujo de electrones para comprender la relación entre la energía eléctrica y la química.
7. Comprender los diferentes procesos nucleares para analizar sus efectos en el ambiente.

### III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de química General Intensiva está dirigido a estudiantes de carreras de Ciencias de la salud, Agroalimentarias e Ingeniería, y gestión ambiental que cursan el primer ciclo de estudios universitarios. Durante el desarrollo de este se pretende dar al estudiante una visión de la estructura de la materia, partiendo del concepto atómico hasta llegar a las interacciones y la formación de nuevas sustancias. Se estudian los siguientes temas: medición y cifras significativas, fórmulas químicas, ecuaciones químicas y estequiometría, la estructura de los átomos, periodicidad química, enlace químico, nomenclatura, estructura molecular, reacciones químicas, termoquímica, gases, fuerzas intermoleculares, líquidos, propiedades físicas de las disoluciones, equilibrio químico, termodinámica, electroquímica y química nuclear. El fin de este curso es brindar a los estudiantes las bases de química necesarias para el desarrollo de los cursos siguientes como Química Orgánica, Química Analítica, Físicoquímica, Bioquímica, Materiales, Termodinámica y otras temáticas asociadas a la materia y sus transformaciones.



#### IV. CONTENIDOS

TEMAS	REFERENCIAS RECOMENDADAS		
	Madura, J. D. Herring, F. G. & Petrucci, R. H. <i>Química general: (11 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2017	Brown, T. L. LeMay, J. & Bursten, B. E. <i>Química: la ciencia central: (1 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2021	Chang, R., Overby, J. <i>Química</i> ; McGraw-Hill, 2020
<i>Estudio del cambio</i>	<b>Capítulo 1: Las propiedades de la materia y su medida.</b> Las siguientes secciones: 1.2. Propiedades de la materia (p. 4) 1.3. Clasificación de la materia (p. 5) 1.4. Medida de las propiedades de la materia. Unidades SI (p. 8) 1.5. La densidad, la composición porcental y su utilización en la resolución de problemas (p. 13) 1.6. La incertidumbre de las medidas científicas (p. 18) 1.7. Cifras significativas (p. 19)	<b>Capítulo 1: Introducción: Materia, energía y medición.</b> Las siguientes secciones: 1.1. El estudio de la química (p. 4) 1.2. Clasificaciones de la materia (p. 7) 1.3. Propiedades de la materia (p. 12) 1.5. Unidades de medida (p. 17) 1.6. Incertidumbre en las mediciones (p. 24) 1.7. Análisis dimensional (p. 28)	<b>Capítulo 1: El estudio del cambio.</b> Las siguientes secciones: 1.4. Clasificación de la materia- (p. 7) 1.5. Los tres estados de la materia (p. 9) 1.6. Propiedades físicas y químicas de la materia (p. 10) 1.7. Mediciones (p. 12) 1.8. Manejo de los números (p. 18) 1.9. Análisis dimensional en la resolución de problemas (p. 23) 1.10. Resolución de problemas del mundo real: información, suposiciones y simplificación (p. 27)
<i>Átomos, moléculas e iones</i>	<b>Capítulo 2: Los átomos y la teoría atómica.</b> Las siguientes secciones: 2.1. Los primeros descubrimientos químicos y la teoría atómica (p. 35) 2.2. Los electrones y otros descubrimientos de la física atómica (p. 38) 2.3. El átomo nuclear (p. 42) 2.4. Los elementos químicos (p. 44) 2.6. Introducción a la tabla periódica (p. 51)  <b>Capítulo 3: Compuestos químicos</b> Las siguientes secciones: 3.1. Tipos de compuestos químicos y sus fórmulas (p. 69) 3.4. Estados de Oxidación: un instrumento útil para descubrir los compuestos químicos (p. 84)	<b>Capítulo 2: Átomos, moléculas y iones.</b> Las siguientes secciones: 2.1. Teoría atómica de la materia (p. 44) 2.2. Descubrimiento de la estructura atómica (p. 45) 2.3. Concepción moderna de la estructura atómica (p. 49) 2.5. La tabla periódica (p. 55) 2.6. Moléculas y compuestos moleculares (p. 58) 2.7. Iones y compuestos iónicos (p. 60)	<b>Capítulo 2: Átomos, moléculas y iones.</b> Las siguientes secciones: 2.1. Teoría atómica (p. 41) 2.2. Estructura del átomo (p. 43) 2.3. Número atómico, número de masa e isótopos (p. 48) 2.4. La tabla periódica (p. 50) 2.5. Moléculas y iones (p. 52) 2.6. Fórmulas químicas (p. 54)

TEMAS	REFERENCIAS RECOMENDADAS		
	Madura, J. D. Herring, F. G. & Petrucci, R. H. <i>Química general: (11 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2017	Brown, T. L. LeMay, J. & Bursten, B. E. <i>Química: la ciencia central: (1 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2021	Chang, R., Overby, J. <i>Química</i> ; McGraw-Hill, 2020
<i>Nomenclatura</i>	<b>Capítulo 3: Compuestos químicos</b> Las siguientes secciones: 3.5. Nomenclatura de los compuestos orgánicos e inorgánicos (p. 86) 3.6. Nombres y fórmulas de los compuestos inorgánicos (p. 87)	<b>Capítulo 2: Átomos, moléculas y iones.</b> Las siguientes secciones: 2.8. Nomenclatura de los compuestos inorgánicos (p. 65)	<b>Capítulo 2: Átomos, moléculas y iones.</b> Las siguientes secciones: 2.7. Nomenclatura de los compuestos (p. 58)
<i>Estequiometria</i>	<b>Capítulo 4: Las reacciones químicas</b> Las siguientes secciones: 4.1. Las reacciones químicas y la ecuación química (p. 112) 4.2. Las ecuaciones químicas y la estequiometría (p. 115) 4.3. Las reacciones químicas en disolución (p. 122) 4.4. Determinación del reactivo limitante (p. 128) 4.5. Otros aspectos prácticos de la estequiometría de la reacción (p. 131)	<b>Capítulo 3: Reacciones químicas y estequiometría de reacción</b> Las siguientes secciones 3.3. Peso Fórmula (p. 90) 3.4. Número de Avogadro y el mol (p. 93) 3.6. Información cuantitativa a partir de ecuaciones balanceadas (p. 102) 3.7. Reactivo limitante (p. 106)  <b>Capítulo 4: Reacciones en disoluciones acuosas</b> Las siguientes secciones: 4.6. Estequiometría de disoluciones y análisis químico (p. 148)	<b>Capítulo 3: Relaciones de masa en las reacciones químicas.</b> Las siguientes secciones: 3.1. Masa atómica (p. 79) 3.2. Número de Avogadro y masa molar de un elemento (p. 81) 3.3. Masa molecular (p. 84) 3.7. Reacciones químicas y ecuaciones químicas (p. 93) 3.8. Cantidades de reactivos y productos (p. 98) 3.9. Reactivo limitante (p. 102) 3.10. Rendimiento de reacción (p. 106)
<i>Reacciones químicas y Reacciones en disolución acuosa</i>	<b>Capítulo 5: Introducción a las reacciones en disolución acuosa</b> Las siguientes secciones: 5.1. Naturaleza de las disoluciones acuosas (p. 153) 5.2. Reacciones de precipitación (p. 157) 5.3. Reacciones ácido-base (p. 161) 5.4. Principios generales de la oxidación-reducción (p. 167)  <b>Material adicional de la Cátedra de Química General de la profesora M.Sc. Heilen Arce</b>	<b>Capítulo 3: Reacciones químicas y estequiometría de reacción</b> Las siguientes secciones 3.1. Ecuaciones químicas (p. 84) 3.2. Patrones sencillos de las reacciones químicas (p. 88)  <b>Capítulo 4: Reacciones en disoluciones acuosas</b> Las siguientes secciones: 4.1. Propiedades generales de las disoluciones acuosas (p. 122) 4.2. Reacciones de precipitación (p. 126) 4.3. Ácidos, bases y reacciones de neutralización (p. 130) 4.4. Reacciones de oxidación-reducción (p. 137)  <b>Material adicional de la Cátedra de Química General de la profesora M.Sc. Heilen Arce</b>	<b>Capítulo 4: Reacciones en disolución acuosa</b> Las siguientes secciones: 4.1. Propiedades generales de las disoluciones acuosas (p. 122) 4.2. Reacciones de precipitación (p. 125) 4.3. Reacciones ácido-base (p. 130) 4.4. Reacciones de oxidación-reducción (p. 136)  <b>Material adicional de la Cátedra de Química General de la profesora M.Sc. Heilen Arce</b>

TEMAS	REFERENCIAS RECOMENDADAS		
	Madura, J. D. Herring, F. G. & Petrucci, R. H. <i>Química general: (11 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2017	Brown, T. L. LeMay, J. & Bursten, B. E. <i>Química: la ciencia central: (1 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2021	Chang, R., Overby, J. <i>Química</i> ; McGraw-Hill, 2020
<i>Estructura electrónica</i>	<p><b>Capítulo 8: Los electrones en los átomos.</b> Las siguientes secciones: 8.2. Introducción a la teoría cuántica (p. 307) 8.4. Dos ideas que condujeron a la mecánica cuántica (p. 321) 8.5. Mecánica ondulatoria (325) 8.6. Teoría cuántica del átomo de hidrógeno (p. 331) 8.7. Interpretación y representación de los orbitales del átomo de hidrógeno (p. 337) 8.8. Espín del electrón. Un cuarto número cuántico (p. 347) 8.9. Átomos multieletrónicos (p. 350) 8.10. Configuraciones electrónicas (p. 353) 8.11. Configuraciones electrónicas y la tabla periódica (p. 358)</p>	<p><b>Capítulo 6: Estructura Electrónica de los átomos.</b> Las siguientes secciones: 6.1. La naturaleza ondulatoria de la luz (p. 214) 6.2. Energía cuantizada y fotones (p. 216) 6.4. Comportamiento ondulatorio de la materia (p. 224) 6.5. Mecánica cuántica y orbitales atómicos (p. 227) 6.6. Representaciones de orbitales (p. 231) 6.7. Átomos polieletrónicos (p. 234) 6.8. Configuraciones electrónicas (p. 236) 6.9. Configuraciones electrónicas y la tabla periódica (p. 241)</p>	<p><b>Capítulo 7: Teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos</b> Las siguientes secciones: 7.4. La naturaleza dual del electrón (p. 287) 7.5. Mecánica cuántica (p. 292) 7.6. Número cuánticos (p. 294) 7.7. Orbitales atómicos (p. 297) 7.8. Configuración electrónica (p. 301) 7.9. El principio de construcción (p. 307)</p>
<i>Propiedades periódicas</i>	<p><b>Capítulo 9: La tabla periódica y algunas propiedades atómicas</b> Las siguientes secciones: 9.1. Clasificación de los elementos. La ley periódica y la tabla periódica (p. 377) 9.2. Metales, no metales y sus iones (p. 380) 9.3. El tamaño de los átomos y los iones (p. 383) 9.4. Energía de ionización (p. 393) 9.5. Afinidad electrónica (p. 397)</p> <p><b>Capítulo 10: Enlace químico I. Conceptos básicos</b> Las siguientes secciones: 10.3. Enlaces covalentes polares y mapas de potencial electrostático (p. 420 - 424)</p>	<p><b>Capítulo 7: Propiedades periódicas de los elementos</b> Las siguientes secciones: 7.1. Desarrollo de la tabla periódica (p. 258) 7.2. Carga nuclear efectiva (p. 259) 7.3. Tamaño de los átomos y de los iones (p. 262) 7.4. Energía de ionización (p. 268) 7.5. Afinidad electrónica (p. 272) 7.6. Metales, no metales y metaloides (p. 273)</p> <p><b>Capítulo 8: Conceptos básicos de los enlaces químicos.</b> Las siguientes secciones: 8.4. Polaridad de enlace y electronegatividad (p. 309)</p>	<p><b>Capítulo 8: Relaciones periódicas entre los elementos.</b> Las siguientes secciones: 8.1. Desarrollo de la tabla periódica (p. 327) 8.2. Clasificación periódica de los elementos (p. 329) 8.3. Variaciones periódicas de las propiedades físicas (p. 333) 8.4. Energía de ionización (p. 339) 8.5. Afinidad electrónica (p. 344) 8.6. Variaciones de las propiedades químicas de los elementos representativos (p. 346)</p> <p><b>Capítulo 9: Enlace químico I. Conceptos básicos</b> Las siguientes secciones: 9.5. Electronegatividad (p. 378)</p>

TEMAS	REFERENCIAS RECOMENDADAS		
	Madura, J. D. Herring, F. G. & Petrucci, R. H. <i>Química general: (11 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2017	Brown, T. L. LeMay, J. & Bursten, B. E. <i>Química: la ciencia central: (1 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2021	Chang, R., Overby, J. <i>Química</i> ; McGraw-Hill, 2020
<i>Enlaces Químicos</i>	<p><b>Capítulo 10: Enlace químico I. Conceptos básicos</b></p> <p>Las siguientes secciones:</p> <p>10.1. Teoría de Lewis: visión general (p. 412)</p> <p>10.2. Introducción al enlace covalente (p. 415)</p> <p>10.4. Escritura de las estructuras de Lewis (p. 424)</p> <p>10.5. Resonancia (p. 432)</p> <p>10.6. Excepciones a la regla del octeto (p. 434)</p> <p>10.7. La forma de las moléculas (p. 437)</p>	<p><b>Capítulo 8: Conceptos básicos de los enlaces químicos.</b></p> <p>Las siguientes secciones:</p> <p>8.1. Símbolos de Lewis y la regla del octeto (p. 300)</p> <p>8.2. Enlace iónico (p. 301)</p> <p>8.3. Enlace covalente (p. 306)</p> <p>8.4. Polaridad de enlace y electronegatividad (p. 309)</p> <p>8.5. Representación de las estructuras de Lewis (p. 315)</p> <p>8.6. Estructuras de resonancia (p. 319)</p> <p>8.7. Excepciones a la regla del octeto (p. 322)</p>	<p><b>Capítulo 9: Enlace químico I. Conceptos básicos</b></p> <p>Las siguientes secciones:</p> <p>9.1. Símbolos de puntos de Lewis (p. 367)</p> <p>9.2. Enlace iónico (p. 368)</p> <p>9.4. Enlace covalente (p. 375)</p> <p>9.6. Escritura de las estructuras de Lewis (p. 381)</p> <p>9.7. Carga formal y estructura de Lewis (p. 384)</p> <p>9.8. El concepto de resonancia (p. 387)</p> <p>9.9. Excepciones a la regla del octeto (p. 389)</p>
<i>Geometría</i>	<p><b>Capítulo 11: Enlace químico II. Teorías del enlace de valencia y de los orbitales moleculares.</b></p> <p>Las siguientes secciones:</p> <p>11.1. Objetivos de una teoría de enlace (p. 467)</p> <p>11.2. Introducción al método del enlace de valencia (p. 470)</p> <p>11.3. Hibridación de orbitales atómicos (p. 472)</p> <p>11.4. Enlaces covalentes múltiples (p. 481)</p> <p>11.5. Teoría de orbitales moleculares (486)</p>	<p><b>Capítulo 9: Geometría molecular y teorías de enlace</b></p> <p>Las siguientes secciones:</p> <p>9.1. Formas moleculares (p. 340)</p> <p>9.2. El modelo RPECV (p. 342)</p> <p>9.3. Forma molecular y polaridad molecular (p. 352)</p> <p>9.4. Enlaces covalentes y traslape de orbitales (p. 354)</p> <p>9.5. Orbitales híbridos (p. 355)</p> <p>9.6. Enlaces múltiples (p. 361)</p>	<p><b>Capítulo 10: Enlace químico II. Geometría molecular e hibridación de orbitales atómicos</b></p> <p>Las siguientes secciones:</p> <p>10.1. Geometría molecular (p. 411)</p> <p>10.2. Momento dipolar (p. 421)</p> <p>10.3. Teoría de enlace-valencia (p. 426)</p> <p>10.4. Hibridación de orbitales atómicos (p. 428)</p> <p>10.5. Hibridación en moléculas que contienen enlaces dobles y triples (p. 437)</p>
<i>Gases</i>	<p><b>Capítulo 6: Gases.</b></p> <p>Las siguientes secciones:</p> <p>6.1. Propiedades de los gases: presión del gas (p. 195)</p> <p>6.2. Las leyes elementales de los gases (p. 201)</p> <p>6.3. Combinación de las leyes de los gases: ecuación del gas ideal y ecuación general de los gases (p. 206)</p> <p>6.4. Aplicaciones de la ecuación del gas ideal (p. 209)</p> <p>6.5. Los gases en las reacciones químicas (p. 212)</p> <p>6.6. Mezcla de gases (p. 214)</p> <p>6.7. Teoría cinético-molecular de los gases (p. 218)</p> <p>6.8. Propiedades de los gases en la teoría cinético-molecular (p. 225)</p>	<p><b>Capítulo 10: Gases</b></p> <p>Las siguientes secciones:</p> <p>10.1. Características de los gases (p. 396)</p> <p>10.2. Presión (p. 397)</p> <p>10.3. Las leyes de los gases (p. 400)</p> <p>10.4. La ecuación del gas ideal (p. 403)</p> <p>10.5. Otras aplicaciones de la ecuación del gas ideal (p. 407)</p> <p>10.6. Mezcla de gases y presiones parciales (p. 410)</p> <p>10.7. Teoría cinética molecular de los gases (p. 412)</p> <p>10.8. Efusión y difusión molecular (p. 415)</p>	<p><b>Capítulo 5: Gases</b></p> <p>Las siguientes secciones:</p> <p>5.1. Sustancias que existen como gases (p. 175)</p> <p>5.2. Presión de un gas (p. 177)</p> <p>5.3. Leyes de los gases (p. 180)</p> <p>5.4. Ecuación del gas ideal (p. 186)</p> <p>5.5. Estequiometría de los gases (p. 195)</p> <p>5.6. Ley de Dalton de las presiones parciales (p. 197)</p> <p>5.7. Teoría cinética molecular de los gases (p. 203)</p>

TEMAS	REFERENCIAS RECOMENDADAS		
	Madura, J. D. Herring, F. G. & Petrucci, R. H. <i>Química general: (11 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2017	Brown, T. L. LeMay, J. & Bursten, B. E. <i>Química: la ciencia central: (1 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2021	Chang, R., Overby, J. <i>Química</i> ; McGraw-Hill, 2020
<i>Fuerzas intermoleculares</i>	<b>Capítulo 12: Fuerzas intermoleculares: líquidos y sólidos</b> Las siguientes secciones: 12.1. Fuerzas Intermoleculares (p. 518) 12.2. Algunas propiedades de los líquidos (p. 526)	<b>Capítulo 11: Líquidos y fuerzas intermoleculares.</b> Las siguientes secciones 11.1. Comparación molecular de gases, líquidos y sólidos (p. 436) 11.2. Fuerzas intermoleculares (p. 438) 11.3. Propiedades selectas de los líquidos (p. 445) 11.5. Presión de vapor (p. 453)	<b>Capítulo 11: Fuerzas intermoleculares y líquidos y sólidos</b> Las siguientes secciones: 11.1 Teoría cinética molecular de líquidos y sólidos (p. 462) 11.2. Fuerzas intermoleculares (p. 463) 11.3. Propiedades de los líquidos (p. 469)
<i>Sólidos</i>	<b>Capítulo 12: Fuerzas intermoleculares: líquidos y sólidos</b> Las siguientes secciones: 12.3. Algunas propiedades de los sólidos (p. 540) 12.5. Naturaleza del enlace en los sólidos (p. 546) 12.6. Estructuras cristalinas (p. 551)	<b>Capítulo 12: Sólidos y nuevos materiales</b> Las siguientes secciones 12.1 Clasificación de los sólidos (p. 474) 12.2. Estructuras de los sólidos (p. 475) 12.3 Sólidos metálicos (p. 486) 12.4. Enlaces metálicos (p. 486) 12.5. Sólidos iónicos (p. 489) 12.6. Sólidos moleculares (p. 494) 12.7. Sólidos de red covalente (p. 494)	<b>Capítulo 11: Fuerzas intermoleculares y líquidos y sólidos</b> Las siguientes secciones: 11.6. Tipos de cristales (p. 482) 11.7. Sólidos amorfos (p. 488)
<i>Termodinámica</i>	<b>Capítulo 7: Termoquímica</b> Las siguientes secciones 7.1. Términos básicos en termoquímica (p. 245) 7.2. Calor (p. 247) 7.4. Trabajo (p. 256) 7.5. El primer principio e la termodinámica (p. 259) 7.6. Aplicaciones del primer principio a procesos físicos y químicos (p. 263) 7.7. Determinación indirecta de $\Delta_r H$ : ley de Hess (p. 270) 7.8. Entalpías de formación estándar (p. 272) 7.10. Procesos espontáneos y no espontáneos. Introducción (285)  <b>Capítulo 13: Espontaneidad. Entropía y energía Gibbs.</b> Las siguientes secciones: 13.4. Criterio de espontaneidad. El segundo principio de la termodinámica (p. 599) 13.5. Energía Gibbs de un sistema de composición variable: $\Delta_r G^\circ$ y $\Delta_r G$ (p. 605) 13.6. Dependencia de $\Delta_r G^\circ$	<b>Capítulo 5: Termoquímica</b> Las siguientes secciones: 5.1. La naturaleza de la energía química (p. 164) 5.2. Primera ley de la termodinámica (p. 166) 5.3. Entalpía (p. 172) 5.4. Entalpías de reacción (p. 176) 5.6. Ley de Hess (p. 183) 5.7. Entalpías de formación (p. 186)  <b>Capítulo 19: Termodinámica química</b> Las siguientes secciones: 19.1. Procesos espontáneos (p. 808) 19.2. La entropía y la segunda ley de la termodinámica (p. 812) 19.3. Interpretación molecular de la entropía y la tercera ley de la termodinámica (p. 815) 19.4. Cambios de entropía en las reacciones químicas (p. 822) 19.5. Energía libre de Gibbs (p. 825) 19.6. Energía libre y temperatura (p. 830) 19.7. Energía libre y la constante de equilibrio (p. 832)	<b>Capítulo 6: Termoquímica</b> Las siguientes secciones: 6.1. Naturaleza y tipos de energía (p. 231) 6.2. Cambios de energía en las reacciones químicas (p. 232) 6.3. Introducción a la termodinámica (p. 234) 6.4. Entalpía de las reacciones químicas (p. 240) 6.6. Entalpía estándar de formación y de reacción (p. 252)  <b>Capítulo 17: Entropía, energía libre y equilibrio.</b> Las siguientes secciones 17.1. Las tres leyes de la termodinámica (p. 771) 17.2. Procesos espontáneos (p. 771) 17.3. Entropía (p. 773) 17.4. Segunda ley de la termodinámica (p. 777) 17.5. Energía libre de Gibbs (p. 782) 17.6. Energía libre y equilibrio químico (p. 791)

TEMAS	REFERENCIAS RECOMENDADAS		
	Madura, J. D. Herring, F. G. & Petrucci, R. H. <i>Química general: (11 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2017	Brown, T. L. LeMay, J. & Bursten, B. E. <i>Química: la ciencia central: (1 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2021	Chang, R., Overby, J. <i>Química</i> ; McGraw-Hill, 2020
	y K con la temperatura (p. 619)		
<i>Propiedades de las disoluciones</i>	<p><b>Capítulo 4: Las reacciones químicas.</b> Las siguientes secciones: 4.3. Las reacciones químicas en disolución (p. 122)</p> <p><b>Capítulo 14: Disoluciones y sus propiedades físicas.</b> Las siguientes secciones: 14.1. Tipos de disoluciones. Términos utilizados (p. 641) 14.2. Concentración de una disolución (p. 641) 14.3. Fuerzas intermoleculares y procesos de disolución (p. 645) 14.4. Formación de una disolución y equilibrio (p. 654) 14.5. Solubilidad de los gases (p. 657) 14.6. Presión de vapor de las disoluciones (p. 660) 14.7. Presión osmótica (p. 665) 14.8. Descenso del punto de congelación y elevación del punto de ebullición de las disoluciones de no electrolitos (p. 669) 14.9. Disoluciones de electrolitos (p. 672)</p>	<p><b>Capítulo 4: Reacciones en disolución acuosa.</b> Las siguientes secciones: 4.5. Concentración de disoluciones (p. 144)</p> <p><b>Capítulo 13: Propiedades de las disoluciones.</b> Las siguientes secciones 13.1. El proceso de disolución (p. 526) 13.2. Disoluciones saturadas y solubilidad (p. 530) 13.3. Factores que afectan la solubilidad (p. 532) 13.4. Expresiones de la concentración de disoluciones (p. 538) 13.5. Propiedades coligativas (p. 542)</p>	<p><b>Capítulo 4: Reacciones en disolución acuosa</b> Las siguientes secciones: 4.5. Concentración de las disoluciones (p. 147)</p> <p><b>Capítulo 12: Propiedades físicas de las disoluciones.</b> Las siguientes secciones: 12.1. Tipos de disoluciones (p. 514) 12.2. Enfoque molecular del proceso de disolución (p. 515) 12.3. Unidades de concentración (p. 517) 12.4. Efecto de la temperatura en la solubilidad (p. 522) 12.5. Efecto de la presión en la solubilidad de los gases (p. 524) 12.6. Propiedades coligativas de las disoluciones de no electrolitos (p. 527) 12.7. Propiedades coligativas de las disoluciones de electrolitos (p. 538)</p>
<i>Equilibrio Químico</i>	<p><b>Capítulo 15: Principios del equilibrio químico.</b> Las siguientes secciones: 15.1. Naturaleza del estado de equilibrio (p. 690) 15.2. Expresión de la constante de equilibrio (p. 695) 15.3. Relaciones entre las constantes de equilibrio (p. 699) 15.4. La magnitud de una constante de equilibrio (p. 703) 15.5. Predicción del sentido de espontaneidad (p. 705) 15.6. Modificación de las condiciones de equilibrio . Principio de Le Châtelier (p. 707)</p>	<p><b>Capítulo 15: Equilibrio químico.</b> Las siguientes secciones: 15.1. El concepto de equilibrio (p. 625) 15.2. La constante de equilibrio (p. 627) 15.3. Interpretar y trabajar con las constantes de equilibrio (p. 632) 15.4. Equilibrios heterogéneos (p. 636) 15.5. Cálculo de las constantes de equilibrio (p. 638) 15.6. Aplicaciones de las constantes de equilibrio (p. 640) 15.7. El principio de Le Châtelier (p. 644)</p>	<p><b>Capítulo 14: Equilibrio químico.</b> Las siguientes secciones: 14.1. El concepto de equilibrio y la constante de equilibrio (p. 617) 14.2. Escritura de las expresiones de las constantes de equilibrio (p. 620) 14.3. Relaciones entre cinética química y equilibrio químico (p. 631) 14.4. ¿Qué información proporciona la constante de equilibrio? (p. 632) 14.5. Factores que afectan el equilibrio químico (p. 638)</p>

TEMAS	REFERENCIAS RECOMENDADAS		
	Madura, J. D. Herring, F. G. & Petrucci, R. H. <i>Química general: (11 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2017	Brown, T. L. LeMay, J. & Bursten, B. E. <i>Química: la ciencia central: (1 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2021	Chang, R., Overby, J. <i>Química</i> ; McGraw-Hill, 2020
<i>Equilibrio ácido-base</i>	<p><b>Capítulo 16: Ácidos y Bases</b> Las siguientes secciones: 16.1. Ácidos, bases y pares ácido-base conjugados (p. 735) 16.2. Autoionización del agua y escala de pH (p. 739) 16.3. Ionización de ácidos y bases en agua (p. 742) 16.4. Ácidos fuertes y bases fuertes (p. 750) 16.5. Ácidos débiles y bases débiles (p. 752) 16.11. Ácidos y bases de Lewis (p. 776)</p>	<p><b>Capítulo 16: Equilibrio Ácido-Base.</b> Las siguientes secciones: 16.1. Ácidos y Bases de Arrhenius (p. 666) 16.2. Ácidos y bases de Brønsted-Lowry (p. 667) 16.3. La autoionización del agua (p. 672) 16.4. La escala de pH (p. 674) 16.5. Ácidos y bases fuertes (p. 678) 16.6. Ácidos débiles (p. 680) 16.7. Bases débiles (p. 690) 16.8. Relación entre <math>K_a</math> y <math>K_b</math> (p. 693) 16.11. Ácidos y bases de Lewis (p. 704)</p>	<p><b>Capítulo 15: Ácidos y bases.</b> Las siguientes secciones: 15.1. Ácidos y bases de Brønsted (p. 661) 15.2. Propiedades ácido-base del agua (p. 663) 15.3. El pH: una medida de la acidez (p. 664) 15.4. Fuerza de los ácidos y las bases (p. 670) 15.5. Ácidos débiles y la constante de ionización de un ácido (p. 674) 15.6. Bases débiles y la constante de ionización de una base (p. 681) 15.7. Relación entre las constantes de ionización de los ácidos y sus bases conjugadas (p. 683) 15.12. Ácidos y bases de Lewis (p. 699)</p>
<i>Aspectos adicionales de equilibrio</i>	<p><b>Capítulo 17: Otros aspectos de los equilibrios ácido-base</b> Las siguientes secciones: 17.1. Efecto del ion común en los equilibrios ácido-base (p. 790) 17.2. Disoluciones reguladores (p. 794)</p> <p><b>Capítulo 18: Solubilidad y equilibrios de iones complejos</b> Las siguientes secciones: 18.1. Constante del producto de solubilidad, <math>K_{sp}</math> (p. 831) 18.2. Relaciones entre solubilidad y <math>K_{sp}</math> (p. 832) 18.3. Efecto del ion común en los equilibrios de solubilidad (p. 834) Limitaciones del concepto de <math>K_{sp}</math> (p. 836) 18.5. Criterios para la precipitación y precipitación completa (p. 838) 18.7. Solubilidad y pH (p. 834)</p>	<p><b>Capítulo 17: Aspectos adicionales de los equilibrios acuosos.</b> Las siguientes secciones 17.1. El efecto del ion común (p. 718) 17.2. Disoluciones amortiguadoras (p. 721) 17.4. Equilibrios de solubilidad (p. 739) 17.5. Factores que influyen en la solubilidad (p. 743) 17.6. Precipitación y separaciones de iones (p. 751)</p>	<p><b>Capítulo 16: Equilibrios ácido-base y equilibrios de solubilidad</b> Las siguientes secciones: 16.1. Comparación entre los equilibrios homogéneo y heterogéneo en disoluciones (p. 715) 16.2. Efecto del ion común (p. 715) 16.3. Disoluciones amortiguadoras (p. 719) 16.6. Equilibrios ácido-base (p. 736) 16.7. Separación de iones por precipitación fraccionada (p. 743) 16.8. El efecto del ion común y la solubilidad (p. 745) 16.9. El pH y la solubilidad (p. 746)</p>

TEMAS	REFERENCIAS RECOMENDADAS		
	Madura, J. D. Herring, F. G. & Petrucci, R. H. <i>Química general: (11 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2017	Brown, T. L. LeMay, J. & Bursten, B. E. <i>Química: la ciencia central: (1 ed.)</i> ; Pearson Educación, 2021	Chang, R., Overby, J. <i>Química</i> ; McGraw-Hill, 2020
<i>Electroquímica</i>	<p><b>Capítulo 19: Electroquímica.</b> Las siguientes secciones: 19.1. Potenciales de electrodo y su medida (p. 866) 19.2. Potenciales estándar de electrodo (p. 871) 19.3. Ecel, <math>\Delta_r G</math> y K (p. 877) 19.4. Ecel en función de las concentraciones (p. 883)</p>	<p><b>Capítulo 20: Electroquímica.</b> Las siguientes secciones: 20.1. Estados de oxidación y reacciones de oxidación-reducción (p. 850) 20.3. Celdas voltaicas (p. 857) 20.4. Potenciales de celda en condición estándar (p. 860) 20.5. Energía libre y reacciones redox (p. 868) 20.6. Potenciales de la celda en condiciones no estándar (p. 871)</p>	<p><b>Capítulo 18: Electroquímica</b> Las siguientes secciones : 18.1. Reacciones redox (p. 807) 18.2. Celdas galvánicas (p. 810) 18.3. Potenciales estándar de reducción (p. 812) 18.4. Termodinámica de las reacciones redox (p. 818) 18.5. Efecto de la concentración sobre la fem de la celda (p. 821)</p>
<i>Química nuclear</i>	<p><b>Capítulo 25: Química nuclear.</b> Las siguientes secciones: 25.1. Radiactividad (p. 1171) 25.2. Isótopos radiactivos presentes en la naturaleza (p. 1174) 25.3. Reacciones nucleares y radiactividad inducida artificialmente (p. 1176) 25.4. Elementos transuránicos (p. 1177) 25.7. Estabilidad nuclear (p. 1187)</p>	<p><b>Capítulo 21: Química nuclear.</b> Las siguientes secciones: 21.1. Radiactividad y ecuaciones nucleares (p. 902) 21.2. Patrones de estabilidad nuclear (p. 905) 21.3. Transmutaciones nucleares (p. 909)</p>	<p><b>Capítulo 19: Química Nuclear.</b> Las siguientes secciones: 19.1. Naturaleza de las reacciones nucleares (p. 857) 19.2. Estabilidad nuclear (p. 859) 19.3. Radiactividad natural (p. 865) 19.4. Transmutación nuclear (p. 868)</p>



## V. EVALUACIÓN

El curso de Química General Intensiva (QU0114) se aprueba de manera independiente al curso de teoría de Laboratorio de Química General Intensiva (QU0115).

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

Rubro	Porcentaje individual	Porcentaje global
I Examen Parcial	14 %	85 %
II Examen Parcial	13 %	
III Examen Parcial	14 %	
IV Examen Parcial	13 %	
V Examen Parcial	14 %	
VI Examen Parcial	17 %	
Tareas evaluativas (6)	2,5 % c/u	15 %
TOTAL		100 %

Para aprobar el curso la calificación total debe ser igual o superior a 7,0. Si el estudiante no aprueba el curso, pero su calificación es igual o mayor que 6,0, tendrá derecho a presentar un examen de ampliación en la fecha indicada en el cronograma y siguiendo las disposiciones del artículo 28 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

La materia del examen de Ampliación es comprensiva, es decir abarca **toda** la materia vista en el curso, será un examen individual, escrito, presencial y con una duración de tiempo de 3 horas cronometradas.

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 algunos días al final de semestre para realizar la reposición. **Esta será individual con una duración de 60 minutos cronometrados.**

**Es responsabilidad del estudiante entregar la solicitud completa, esta se encontrará en la pizarra informativa (o en el Aula Virtual), debidamente llena y acompañada de documentos oficiales que respalden la veracidad de la solicitud, a más tardar 5 días hábiles después de efectuado el examen parcial (transcurrido este lapso no será aceptado), la solicitud debe ser enviada al correo del profesor ([hans.zamoraobando@ucr.ac.cr](mailto:hans.zamoraobando@ucr.ac.cr)) del curso y mediante el correo institucional.** 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 esta o ninguna actividad diferente a la descrita en el reglamento. Asimismo, dado el horario y tiempo dado

a la realización de los exámenes, no son justificación para la reposición: choque de horarios u otras evaluaciones.

Si un estudiante debe de reponer dos o más exámenes parciales, dicho estudiante lo hará en la fecha indicada en el cronograma, en los exámenes de reposición se incluirá toda la materia por reponer.

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**. No se acepta el uso de correos personales como cualquier comunicación, de lo contrario el mismo será eliminado y no procesado.

## 1. Pruebas Parciales (85 %)

Se efectuarán seis pruebas parciales cuyo promedio constituirá un 85 % de la nota final del curso. Estas evaluaciones serán realizadas de forma individual y presencial. **Es importante tener en cuenta que la evaluación podría variar por mandatos institucionales o nacionales.**

Las pruebas se realizarán en el día indicado en el cronograma y deben mantener el orden y el aseo, **lo que no sea comprensible no se revisará**. El uso correcto de cifras significativas, redondeo y unidades durante todas las pruebas y en todas las evaluaciones es obligatorio ya que es parte del curso. La duración de los exámenes será de 60 minutos (1 hora).

Los parciales se efectuarán en las siguientes fechas, en el horario de clases:

I Examen Parcial	Presencial	Viernes 17 de enero
II Examen Parcial	Presencial	Viernes 24 de enero
III Examen Parcial	Presencial	Viernes 31 de enero
IV Examen Parcial	Presencial	Viernes 7 de febrero
V Examen Parcial	Presencial	Viernes 14 de febrero
VI Examen Parcial	Presencial	Viernes 28 de febrero
Examen de Reposición de Parciales 1, 2 y 3	Presencial	Martes 25 de febrero, 9:00 a.m.
Examen de Reposición de Parciales 4 y 5	Presencial	Miércoles 26 de febrero, 9:00 a.m.
Examen de Reposición de Parcial 6.	Presencial	Martes 4 de marzo, 9:00 a.m.
Examen de Ampliación	Presencial	Viernes 8 de marzo, 9:00 a.m.

## 2. Tareas Evaluativas (quices) (15 %)

El 15 % restante de la nota lo constituyen tareas evaluativas que se realizarán a través de la plataforma virtual oficial de la Universidad de Costa Rica: Mediación Virtual. Se efectuará una tarea por tema y estas se podrán realizar en un periodo aproximado de 4 días previos

al día asignado para cada uno de los exámenes, incluyendo los temas que se evalúan en cada parcial según lo descrito en el cronograma.

Las tareas evaluativas tendrán un tiempo de 60 minutos para su resolución con un máximo de 2 intentos, tomando la nota más alta para ser considerado en la nota. Estas se pueden realizar en cualquier momento dentro de ese periodo, el estudiante tiene la responsabilidad de resolver las tareas a lo largo de este periodo, por lo que **NO se repondrán tareas por razones de tiempo o fallo del sistema al final de la fecha y hora destinados a las mismas**. En casos de fuerza mayor (incapacidad comprobada del estudiante durante todo el periodo de las evaluaciones cortas) la reposición de las tareas se realizará al final del ciclo lectivo, el día y hora destinados para el examen de reposición, de forma presencial y escrita.

Las tareas evaluativas se encontrarán disponibles en el cronograma.

<b>Tarea 1:</b> Temas del Examen Parcial 1	Virtual	Abre el 13 de enero del 2025 a las 0:00 y cierra el 16 de enero del 2025 a las 23:59
<b>Tarea 2:</b> Temas del Examen Parcial 2	Virtual	Abre el 20 de enero del 2025 a las 0:00 y cierra el 23 de enero del 2025 a las 23:59
<b>Tarea 3:</b> Temas del Examen Parcial 3	Virtual	Abre el 27 de enero del 2025 a las 0:00 y cierra el 30 de enero del 2025 a las 23:59
<b>Tarea 4:</b> Temas del Examen Parcial 4	Virtual	Abre el 3 de febrero del 2025 a las 0:00 y cierra el 6 de febrero del 2025 a las 23:59
<b>Tarea 5:</b> Temas del Examen Parcial 5	Virtual	Abre el 10 de febrero del 2025 a las 0:00 y cierra el 13 de febrero del 2025 a las 23:59
<b>Tarea 6:</b> Temas del Examen Parcial 6	Virtual	Abre el 24 de febrero del 2025 a las 0:00 y cierra el 27 de febrero del 2025 a las 23:59

**LA COORDINACION (El profesor en Sede de Occidente) SE RESERVA EL DERECHO DE ACEPTAR LA JUSTIFICACIÓN.**

Una vez publicada la nota de un examen parcial el estudiante tendrá 5 días hábiles para presentar cualquier reclamo, este por escrito, para que sea analizado y de ser necesario corregido. Una vez transcurrido este tiempo el estudiante no tendrá derecho a reclamos.

## **VI. METODOLOGÍA Y OBSERVACIONES**

El curso se desarrollará de forma presencial, con la posibilidad de clases sincrónicas y asincrónicas virtuales. Para la realización de estas clases los docentes se pueden apoyar diversas plataformas, siendo Mediación Virtual el canal oficial para evaluaciones y comunicación con los estudiantes, adicionalmente se podrán utilizar sitios de videos y juegos en línea, plataformas como Youtube, Socrative, Kahoot, Genial.ly y similares.

Conjuntamente, se podrán realizar videoconferencias empleando sitios como Zoom o Microsoft Teams o foros de discusión en la plataforma virtual.

Se emplearán presentaciones, videos y material suministrado por el docente, sin embargo, es responsabilidad del estudiante revisar el aula virtual constantemente y buscar en los libros de texto recomendados, y con base en la guía de contenidos, el material necesario para el desarrollo del curso.

También será responsabilidad del estudiante leer y comprender la materia durante la semana y participar en las consultas virtuales, mismas que podrán realizarse a través de los foros o videoconferencias, dependiendo de cada docente. El estudiante debe atender el curso en el que se matriculó.

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 los y las estudiantes en el proceso de aprendizaje en el aula.
- Desarrollar las actividades de evaluación pertinentes y apropiadas para que los y las estudiantes muestren su conocimiento conceptual, habilidades de pensamiento y solución de problemas.
- Ofrecer apoyo 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:
- 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.

Para efectos de comunicación con el estudiantado se manejará una pizarra virtual colegiado (Sede Rodrigo Facio) para el curso dentro de la cual cada docente tendrá una sección para su grupo respectivo, la cual está en la siguiente dirección electrónica:

**Link:** <https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=24275>

**Contraseña:** PI-QU0114IIC24

**En el caso de la Sede de Occidente**, se utilizará el aula virtual dentro del cual el docente tendrá una sección para su grupo respectivo:

**Link:** <https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=2304>

**Contraseña:** SRqu0114

Para ello deberá verificar que el sistema de matrícula le inscribió automáticamente, mediante el correo electrónico institucional que se le asignó al entrar a la UCR. La inscripción para el uso de la pizarra virtual corre por cuenta del estudiante y es responsabilidad del estudiante buscar esta información, leerla y entenderla.

Por este medio se publicarán la carta al estudiante, la guía de contenidos del curso, las solicitudes de reposición, las notas de los exámenes y otras noticias de interés y se considerará el medio oficial de comunicación del curso.

**El compromiso es responder en un lapso de 48 horas hábiles a las mismas (no incluyen fines de semana ni feriados).**

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

- Comprobar la inscripción en la pizarra informativa (además del aula virtual) con el correo electrónico institucional que se le asignó al entrar a la UCR y en el grupo en el cual recibió matrícula, durante la primera semana del curso.
- 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 la pizarra virtual o en las pizarras físicas; 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 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 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.**

El **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO, GUÍA DE CONTENIDOS**, así como este **PROGRAMA DEL CURSO** se deben descargar de la **PIZARRA INFORMATIVA DEL CURSO** o del **AULA VIRTUAL**.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. Brown, T. L. LeMay, J. & Bursten, B. E. *Química: la ciencia central: (1 ed.)*; Pearson Educación, 2021
2. Madura, J. D. Herring, F. G. & Petrucci, R. H. *Química general: (11 ed.)*; Pearson Educación, 2017
3. Chang, R., Overby, J. *Química*; McGraw-Hill, 2020
4. Hilje, N.; Minero, E. *Temas de Química General*; EU: San José; 2004.
5. McMurry, J.E.; Fay, R.C. *Química General*, 5ª. ed.; Pearson-Prentice Hall: México, D.F.; 2009.
6. Timberlake, K.C. *Química: una introducción a la química general, orgánica y biológica*, 10ª ed.; Pearson-Prentice Hall: México, D.F.; 2011.
7. Rayner-Canham, G. *Química Inorgánica Descriptiva*, 2ª ed.; Pearson-Prentice Hall: México, D.F.; 2000.

Se recomienda extensamente buscar los libros de texto en formato digital y gratuito, a través de la plataforma del SIBDI, <http://sibdi.ucr.ac.cr>. En Mediación Virtual se describe el procedimiento para encontrar utilizar dicho beneficio.

## VIII. 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.

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Primera prioridad es salvaguardar la integridad de las personas.</b></li><li>2. <b>Segunda prioridad es rescatar los bienes de la Universidad.</b></li></ol> |
|--|

### **SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS: (en el caso de que la clase sea en el Edificio de la Escuela de Química)**

- De tener un teléfono a la mano, informar a la Secretaría de la Escuela de Química (2511-8520) de la situación o problema. En caso de no obtener respuesta llamar directamente al 2511-4911.
- En caso de que la emergencia represente un riesgo, se deben activar las dos alarmas de evacuación ubicadas en el sótano y contiguo a la Secretaría de la Escuela.

- Las personas que vienen del primer y segundo piso de la Escuela (excepto auditorio 215), se deben reunir en el punto de encuentro N° 1, frente a la Facultad de Microbiología, sobre la acera y **no** sobre el parqueo. Las personas que se encuentran en el auditorio 215 y en el sótano deben trasladarse al punto de encuentro N° 2, ubicado en las zonas verdes, contiguo al pasillo que comunica la Escuela de Biología con la Escuela de Estudios Generales.
- El personal docente (profesores y asistentes) y administrativos deben mantener la calma y guiar a los estudiantes a los puntos de encuentro.

**SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS: (en el caso de que la clase sea en el Edificio de la Facultad. Si es en otro edificio, consultar a la administración de dicha infraestructura)**

- De tener teléfono a la mano informe de la situación o el problema a la Decanatura de Ciencias a los teléfonos 2511-6345 ó 2511-3885, de no conseguir respuesta, puede hacerlo a la línea de emergencia de la Universidad 2511-4911.
- En caso de emergencia inminente y de no activarse los sistemas de detección de humo, alarmas de vigilancia u otra situación especial que requiera evacuación del edificio, puede activar manualmente las alarmas de incendios que se encuentren en cada uno de los ingresos por gradas, en los pasillos a los pabellones, al lado de las puertas color amarillo.
- Para la evacuación del edificio no se deben utilizar los elevadores, se emplean las gradas ubicadas a la par de cada uno de los ascensores.
- Según el sector del edificio en el que usted se encuentre la ruta de evacuación será:
  - El auditorio evacúa subiendo por la rampa ubicada frente a ese recinto hasta llegar a la calle
  - La cafetería evacúa saliendo por la puerta que da al vestíbulo, subiendo por la rampa ubicada frente al auditorio hasta llegar a la calle.
  - Los laboratorios de química general 1-01 y 1-02, ubicados en el primer piso evacúan por la puerta central del primer piso, dirigiéndose hacia la rampa hasta llegar a la calle.
  - Las aulas ubicadas en el segundo piso evacúan por la entrada central a nivel de calle.
  - Las aulas ubicadas en el tercer, cuarto y quinto piso deberán evacuar por las gradas centrales, bajando hasta el segundo nivel y saliendo por la entrada a nivel de calle.
  - Los laboratorios ubicados en el segundo, tercer, cuarto y quinto piso deberán dirigirse a las gradas este al final del pasillo y salir en el segundo nivel por la puerta este hacia el frente del edificio hasta la calle.
- Si requiere apoyo durante la emergencia puede acudir al personal docente y administrativo del edificio, con el objetivo de que le guíen y le ayuden.

## IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

Este cronograma **está sujeto a modificaciones** por parte de la coordinación y/o el profesor del curso durante el semestre.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	
1	Lectura de la carta al estudiante.	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	
	Estudio del cambio.		
	Átomos, moléculas e iones.		
	Nomenclatura		
2	Estructura electrónica.	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	<i>Examen parcial 1:</i> Caps. 1, 2 y 7 17 de enero
	Propiedades periódicas.		
3	Conceptos básicos del enlace.	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	<i>Tarea 1:</i> 13 – 16 enero. Caps. 1, 2 y 7
	Geometría molecular y teorías de enlace.		
	Fuerzas intermoleculares		
	Sólidos		
4	Reacciones Químicas y Reacciones en disolución acuosa	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas Sólidos: Estudio individual	<i>Examen parcial 2:</i> Caps. 8 y 9 24 de enero
	Estequiometría		
5	Gases	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	<i>Tarea 2:</i> 20 – 23 enero. Caps. 8 y 9
	Propiedades de las disoluciones		
6	Equilibrio Químico	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	<i>Examen parcial 3:</i> Caps. 10, 11 y 4 31 de enero
	Equilibrio Ácido-base		
	Aspectos adicionales de equilibrio químico		
7	Termodinámica	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	<i>Tarea 3:</i> 27 – 30 enero. Caps. 10, 11 y 4
	Electroquímica		
7	Química nuclear	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	<i>Examen parcial 4:</i> Caps. 3 y 5 7 de febrero
	Termodinámica		
6	Termodinámica	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	<i>Tarea 4:</i> 3 – 6 febrero. Caps. 3 y 5
	Electroquímica		
7	Química nuclear	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	<i>Examen parcial 5:</i> Caps. 4,5, 12 y 15 14 de febrero
	Termodinámica		
7	Química nuclear	Clases presenciales Recursos en línea Prácticas	<i>Tarea 5:</i> 10 – 13 febrero. Caps. 4,5, 12 y 15
	Electroquímica		

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
8	Exámenes de reposición parciales 1-5, 25 y 26 de febrero. <b>Examen parcial 6: Caps. 16, (6 y 17) y 18.</b> <b>Tarea 6: 24 – 27 febrero. Cap. 19</b>	
9	Examen de reposición parcial 6. <b>Examen de ampliación, viernes 8 de marzo.</b>	

La siguiente distribución de capítulos está basada en el libro de **Chang** (Referencia 3).

SEMANA	FECHA	MARTES	MIÉRCOLES	VIERNES	TAREA EVALUATIVA
1	6 – 10 de enero	Lectura carta al estudiante. <b>Cap. 1: 1.4 – 1.9</b>	<b>Cap. 1: 1.9</b> <b>Cap. 2: 2.1 – 2.6</b>	<b>Cap. 2: 2.7</b> <b>Cap. 7: 7.4 – 7.9</b>	
2	13 – 17 de enero	<b>Cap. 8: 8.1 – 8.6</b>	<b>Cap. 9: 9.5, 9.1 – 9.4, 9.6</b>	<b>Examen parcial 1: Caps. 1, 2 y 7</b> <b>Cap. 9: 9.7 – 9.9</b>	<b>Tarea 1: 13 – 16 enero. Caps. 1, 2 y 7</b>
3	20 – 24 de enero	<b>Cap. 10: 10.1 – 10.5</b>	<b>Cap. 11: 11.1 – 11.3</b> <i>11.6 – 11.7 (estudio individual)</i>	<b>Examen parcial 2: Caps. 8 y 9</b> <b>Cap. 4: 4.1 – 4.4</b>	<b>Tarea 2: 20 – 23 enero. Caps. 8 y 9</b>
4	27 – 31 de enero	<b>Cap. 3: 3.1 – 3.3, 3.7</b>	<b>Cap. 3: 3.8 – 3.10</b>	<b>Examen parcial 3: Caps. 10, 11 y 4</b> <b>Cap. 5: 5.1 – 5.7</b>	<b>Tarea 3: 27 – 30 enero. Caps. 10, 11 y 4</b>
5	3 – 7 de febrero	<b>Cap. 4: 4.5</b> <b>Cap. 12: 12.1 – 12.7</b>	<b>Cap. 14: 14.1 – 14.5</b>	<b>Examen parcial 4: Caps. 3 y 5</b> <b>Cap. 15: 15.1 – 15.7, 15.12.</b>	<b>Tarea 4: 3 – 6 febrero. Caps. 3 y 5</b>
6	10 – 14 de febrero	<b>Cap. 16: 16.1 – 16.9</b>	<b>Cap. 6: 6.1 – 6.4, 6.6.</b>	<b>Examen parcial 5: Caps. 4.5, 12 y 15</b>	<b>Tarea 5: 10 – 13 febrero. Caps. 4.5, 12 y 15</b>
7	17 – 21 de febrero	<b>Cap. 17: 17.1 – 17.6</b>	<b>Cap. 18: 18.1 – 18.5</b>	<b>Cap. 19: 19.1 – 19.4</b>	
8	24 – 28 de febrero	<i>Reposición de parciales 1, 2 y 3</i>	<i>Reposición de parciales 4 y 5</i>	<b>Examen parcial 6: Caps. 6, 16, 17 y 18</b>	<b>Tarea 6: 24 – 27 febrero. Cap. 19</b>
9	3 – 8 de marzo	<i>Reposición de parcial 6</i>		<b>Examen de ampliación</b>	



Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

#### SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

#### DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.



2511-6345



facultad.ciencias@ucr.ac.cr





Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

#### SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Invitaciones a citas, almuerzos, cine u otros
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

#### DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

#### CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898

[comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr](mailto:comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr)

Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909

[defensoriahs@ucr.ac.cr](mailto:defensoriahs@ucr.ac.cr)

