

QUÍMICA I

Carrera: Microbiología

Plan de estudios: 2023

Área de Formación: Básica

Año: Primero

Régimen de Cursada: Cuatrimestral

Carácter: Obligatoria

Carga horaria total: 70 horas

Carga horaria teórica: 35 horas

Carga horaria práctica: 35 horas

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Proporcionar los aspectos introductorios a la ciencia química, sentando las bases para la comprensión y aprendizaje del resto de las asignaturas vinculadas a ella. Durante el desarrollo de este curso se propone que los estudiantes puedan adquirir los conceptos fundamentales sobre la composición, estructura, propiedades de la materia, por medio de los cuales posteriormente se puedan comprender diversos fenómenos naturales.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso se espera que el estudiante sea capaz de:

- Integrar los conocimientos de química en el mundo real relacionando los conceptos y principios químicos con situaciones y problemas cotidianos, como química ambiental, química farmacéutica y química biológica.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas mejorando la capacidad para analizar y resolver problemas relacionados con la química, aplicando principios y conceptos químicos de manera lógica y sistemática, mediante la realización de talleres y/o de ejercicios prácticos.
- Adquirir destrezas y habilidades en el uso de técnicas de laboratorio manipulando de forma segura sustancias químicas e instrumentos de medición mediante la realización de experimentos con el equipamiento adecuado.
- Desarrollar habilidades de comunicación científica demostrando capacidad para integrar los conceptos teóricos con datos relacionados con la química, utilizando terminología científica adecuada, tanto de forma oral como escrita en la realización de informes.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Estructura y transformación de la materia. Propiedades de la materia y sus medidas. Fundamentos de la Química. Composición del átomo y propiedades de los elementos. Tabla periódica. Estructura atómica. Fórmulas químicas. Enlaces químicos. Soluciones. Estados de oxidación del carbono. Alcanos y Cicloalcanos. Alquenos, Alquinos y Compuestos aromáticos. Grupos funcionales. Compuestos nitrogenados y Heterociclos. Estereoisomería. Compuestos inorgánicos y orgánicos de importancia biológica.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD N° I: PROPIEDADES DE LA MATERIA Y SUS MEDIDAS

Estructura y transformación de la materia. Química como ciencia. Materia y energía. Estados de la materia. Radiaciones. Propiedades físicas y químicas de la materia. Propiedades extensivas e intensivas. Mezclas y sustancias puras. Elementos y compuestos. Clasificación de materia. Unidades de medida (masa, volumen, temperatura). Densidad. Número de Avogadro. Unidad de masa atómica (UMA). Concepto de mol.

UNIDAD N° II: COMPOSICIÓN DEL ÁTOMOS Y PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS

Estructura atómica. Modelos atómicos. Número atómico. Número másico. Isótopos. Números cuánticos y orbitales atómicos. Configuración electrónica. Niveles y subniveles de energía: Orden de llenado. Regla de las diagonales. Principio de exclusión de Pauli. Electrones de valencia. Número de oxidación. Tabla Periódica. Clasificación Periódica. Propiedades periódicas. Variación en grupos y períodos de la tabla periódica: radios atómicos, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Elementos representativos, de transición y de transición interna. Metales. No metales. Gases Nobles.

UNIDAD N° III: FORMULAS QUÍMICAS

Tipos de compuestos y sus fórmulas químicas. Moléculas. Compuestos binarios: óxidos básicos, óxidos ácidos o anhídridos, hidruros metálicos y no metálicos. Hidróxidos. Ácidos: oxácidos e hidrácidos. Formación y tipos de sales. Nomenclatura tradicional y sistemática de Stock de óxidos, ácidos, hidróxidos y sales. Compuestos inorgánicos de importancia biológica.

UNIDAD N° IV: ENLACES QUÍMICOS

Conceptos básicos de enlace iónico, covalente y metálico: Características generales. Modelo atómico orbital del enlace. Escala de electronegatividades de Pauling. Unión iónica. Definición de iones: aniones y cationes. Regla del octeto. Excepciones a la regla del octeto. Estructuras de Lewis. Unión covalente simple, doble, triple y coordinada. Unión covalente polar y no polar. Momento dipolar. Fuerzas de cohesión intermolecular por dipolos permanentes, puentes hidrógeno y dipolos temporarios. Unión metálica.

UNIDAD N° V: SOLUCIONES

Soluciones gaseosas, líquidas y sólidas. Concepto de soluto y solvente. Soluciones de sólidos en líquidos: Electrolitos y no electrolitos. Formas de expresar la concentración de las soluciones: % p/p, % p/v, % v/v, molaridad, molalidad, fracción molar y partes por millón. Concentración de protones y oxidrilos. Concepto de pH y pOH. Solubilidad. Factores que afectan la solubilidad. Soluciones no saturadas, saturadas y sobresaturadas. Soluciones de gases en líquidos: Ley de Henry. El estado coloidal. Tipos de coloides. Disoluciones.

UNIDAD N° VI: ALCANOS Y CICLOALCANOS

Definición. Nomenclatura. Carbono tetraédrico. Estructura de los alcanos. Alcanos sustituidos: nomenclatura e isomería conformacional. Propiedades físicas. Nomenclatura y conformación de los cicloalcanos. Conformaciones de los cicloalcanos. Radicales libres.

UNIDAD N° VII: ALQUENOS, ALQUINOS Y COMPUESTOS AROMATICOS

Estructura. Nomenclatura de alquenos y alquinos. Isomería geométrica en alquenos. Propiedades químicas de alquenos y alquinos. Benceno. Estructura. Teoría de la resonancia. Propiedades químicas de los compuestos aromáticos.

UNIDAD N° VIII: GRUPOS FUNCIONALES

Haluros de alquilo: Estructura. Nomenclatura. Propiedades. **Alcoholes, Fenoles, Tioles:** Estructura. Nomenclatura. Propiedades. **Éteres:** Estructura. Nomenclatura. Propiedades. **Aldehídos y Cetonas:** Estructura. Nomenclatura. Propiedades. **Ácidos Carboxílicos y Ésteres:** Estructura. Nomenclatura. Propiedades.

UNIDAD N° IX: COMPUESTOS NITROGENADOS Y HETEROCICLOS

Amidas: Estructura. Nomenclatura. Propiedades. **Aminas:** Estructura. Nomenclatura. Propiedades. Enlace peptídico. **Heterociclos:** Estructura. Nomenclatura. Heterociclos de importancia biológica: Pirrol, Furano, Piridina, Indol y Guanina.

UNIDAD N° X: ESTEREOISOMERÍA

Estereoquímica. Isomería óptica. Actividad óptica: sustancias ópticamente activas; polarímetro; carbono quiral; enantiómeros. Configuración relativa y absoluta. Moléculas con más de un carbono quiral: diastereoisómeros

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El proceso de enseñanza se basa en la construcción por parte de los estudiantes de los conocimientos básicos que permitirán la incorporación de saberes más complejos. La metodología de enseñanza se basará en un sistema de aprendizaje significativo, induciendo al estudiante a relacionar información nueva y conocimientos preexistentes, los cuales a su vez se irán profundizando a través de las diferentes asignaturas de la carrera en años superiores. Para el desarrollo de esta asignatura se plantean cuatro espacios de trabajo: clases teóricas, clases prácticas y prácticas experimentales.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

■ Actividades teóricas

En las clases teóricas, los docentes expondrán a los estudiantes los conceptos generales y los principios fundamentales de cada tema, enfatizando la conceptualización de estos en situaciones de aplicación vinculadas con la vida cotidiana, procesos biológicos o procesos industriales. Si bien el desarrollo de las clases teóricas es de carácter expositivo, se fomentará la participación y la opinión de los estudiantes por medio del planteo de situaciones problemáticas, preguntas, tormenta de ideas, entre otras.

■ Actividades prácticas

Las clases prácticas se efectuarán a continuación de las clases teóricas, serán dedicadas principalmente a la resolución de problemas en forma interactiva. En este ámbito el docente discutirá con los estudiantes los conceptos que se desarrollaron en las clases teóricas, promoviendo la participación y el trabajo colectivo con el fin de analizar, razonar, escoger las variables y explicar el camino a seguir para la solución de un problema determinado.

Estas clases requieren el uso de guías elaboradas por los docentes del curso que contienen distintos tipos de situaciones problemáticas en las que se incluirán: problemas de presentación (de introducción a un nuevo tema), problemas de aplicación (que ponen en juego los contenidos ya aprendidos) y problemas de integración (que combinen nuevos conocimientos y saberes previos).

■ Trabajo Práctico de Laboratorio

Se llevarán a cabo al final de la cursada y se diseñarán a modo de integración del curso relacionando los contenidos teóricos y las situaciones problemáticas, sobre la base de las guías de problemas con el objetivo de fijar los conocimientos adquiridos a través de la realización de experiencias y al mismo tiempo que los estudiantes se familiaricen con las normas de seguridad, condiciones de trabajo y materiales de uso corriente en el laboratorio, y sus aplicaciones.

Al finalizar las actividades de laboratorio los estudiantes deberán elaborar un informe escrito. La entrega del informe es un requisito para acceder al segundo parcial.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología de acreditación de conocimientos que se propone utilizar responde al artículo 9° del reglamento para el Desarrollo de los Cursos. Para alcanzar el porcentaje de asistencia requerido para estar en condición de rendir el parcial, los estudiantes tendrán la posibilidad de recuperar los ausentes mediante la resolución de cuestionarios de recuperación de APO elaborados "ad hoc".

Con respecto a las evaluaciones parciales, serán dos: la primera a la mitad de la cursada y la segunda al finalizar; el primer parcial debe ser aprobado para poder tener acceso al segundo. Cada parcial tiene 3 instancias, las que pueden ser utilizadas en su totalidad, ya sea por haber desaprobado o bien para conseguir una mejor calificación; la calificación que se considerará es la última instancia evaluada.

Los parciales serán escritos con la modalidad de resolución de problemas.

Según reglamento para el desarrollo de los cursos, el mismo podrá ser aprobado por un sistema de promoción o mediante una Evaluación Final Integradora (EFI). Finalizado el curso, los estudiantes que hayan obtenido calificaciones cuyo promedio sea 7 (siete) puntos o superior, reunirán las condiciones para aprobar el curso por promoción. El promedio representa la nota final y se calcula sobre las notas iguales o superiores a 4 (cuatro) puntos, obtenidos en la última instancia de aprobación, de cada una de las evaluaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Química. R. Chang. Mc. Graw-Hill Ed. Novena Edición. China, 2013 y ediciones posteriores.
 - Química. R. Petrucci. Mc. Pearson Ed. Décima Edición. España, 2011 y ediciones posteriores.
 - Principios de Química. Atkins-Jones. Editorial Panamericana. 3ra. Ed. 2006. (disponible en biblioteca 16 ejemplares)
 - Química, la Ciencia Central, Brown, LeMay y Bursten, Editorial Pearson Prentice Hall. 9a. edición, 2004 y ediciones posteriores.
-