DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 184 / 2024

LUJAN, 17 DE MAYO DE 2024

VISTO: El programa de la asignatura Química I (11933) para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas y Licenciatura en Ciencias Biológicas presentado por la División Química; y

CONSIDERANDO:

Que las Comisiones Plan de Estudio han tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 02 de mayo de 2024.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL

DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Química I (11933) para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas y Licenciatura en Ciencias Biológicas que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2023-2024.-

ARTICULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Mg. Juan M. FERNANDEZ - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11933 - Química I
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Biológicas y Profesorado en Ciencias Biológicas
PLAN DE ESTUDIOS: 18.05 y 48.03 y 48.04 respectivamente

DOCENTE RESPONSABLE:
Begonja Sergio Antonio – Lic. en Ciencias Químicas
Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:
Forastiere Daniel – Bioquímico. Jefe de Trabajos Prácticos
Burella Araceli – Bioquímica. Jefe de Trabajos Prácticos
Deluchi Guido - Lic. en Ciencias Químicas. Ayudante de primera.
Coll Lucía - Lic. en Biotecnología y Biología Molecular. Ayudante de primera.
Caraballo Rolando - Dr en Ciencias Químicas. Ayudante de primera.
Giorgi Exequiel - Dr en Ciencias Biológicas. Ayudante de primera.

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:
PARA CURSAR: 10015 - Elementos de Química
PARA APROBAR. 10015 - Elementos de Química

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 - HORAS TOTALES 128
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEÓRICO 37,5 % - 48 hs
PRÁCTICO: 62,5 % - 80 hs.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2023-2024

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Profesorado en Ciencias Biológicas:

ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN RESHCS-LUJ: 0000363-22 para Plan 48.03
ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN RESHCS-LUJ: 0000900-22 para Plan 48.04
Uniones Químicas. Tipos de compuestos y sus propiedades. Reacciones redox. Introducción a la Termodinámica y Termoquímica. Cinética Química. Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base. Electroquímica.

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Plan 18.05
Modelo atómico moderno. Química Nuclear y radioquímica. Estructura molecular. Concepto de estructura y unión química. Distintos tipos de enlaces químicos. Fuerzas intermoleculares de interacción. Tipos de compuestos y sus propiedades. Fluidos: gases y líquido. Soluciones: Propiedades coligativas. Introducción a la termodinámica y termoquímica. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base. Reacciones rédox. Electroquímica. Elementos y compuestos inorgánicos de importancia biológica.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La química fundamenta de modo coherente las ciencias biológicas. Esta materia trabaja sobre los cimientos adquiridos en Elementos de Química para construir los principios básicos que rigen el comportamiento químico.
Se trabajará sobre la estructura de la materia, desde el núcleo atómico hasta la configuración electrónica llegando a la clasificación periódica, las propiedades periódicas y las uniones químicas.
Se estudiarán las fuerzas intermoleculares, los equilibrios de fase y las propiedades de las soluciones.
Luego se verán los procesos de intercambio de energía. La velocidad de las reacciones y los equilibrios químicos incluidos los iónicos y los electroquímicos.
Se complementará con trabajos de laboratorio, que permitirán observar propiedades estudiadas.
Se busca brindar a los estudiantes las bases necesarias para poder cursar Química II si dificultades y brindar conocimientos básicos fisicoquímicos par su futuro desempeño profesional.

CONTENIDOS

Unidad 1: Introducción

Solubilidad, Influencia de la temperatura. Cálculos de recristalización. Preparación de soluciones y su valoración. Volumetría ácido-base y rédox.

Unidad 2: Estructura del átomo y clasificación periódica

Radiación electromagnética. Principio de De Broglie. Principio de incerteza de Heisenberg. Modelo atómico de Schrödinger. Soluciones para el átomo de hidrógeno: orbitales atómicos. Configuración electrónica. Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas de los elementos. Núcleo atómico: estabilidad. Energía de enlace de nucleones. Procesos de desintegración radiactiva. Ley de velocidad. Reacciones de fisión y fusión.

Unidad 3: Uniones químicas

Enlace iónico, redes cristalinas, energía reticular. Enlace covalente. Estructuras de Lewis: estructuras resonantes. Teoría del enlace de valencia: orbitales híbridos. Geometría molecular. Estructura molecular. Momento dipolar. Polaridad de las moléculas. Propiedades.

Unidad 4: Diagramas de fases

Estados de agregación de la materia. Cambios de estado de agregación. Entalpías de fusión y vaporización. Gases reales. Fases condensadas. Fuerzas intermoleculares. Propiedades del estado líquido: presión de vapor de un líquido puro. Sólidos: clasificación y propiedades Diagramas de fase.

Unidad 5: Propiedades coligativas

Soluciones ideales. Ley de Raoult. Solubilidad de gases y sólidos en líquidos. Propiedades coligativas. Soluciones de electrolitos. Introducción al estudio de coloides. Ley de Henry.

Unidad 6: Termodinámica básica
Energía interna, calor y trabajo. Primera ley de la Termodinámica. Funciones de estado. Procesos reversibles o cuasiestáticos e irreversibles. Funciones de estado. Entalpía. Termoquímica. Estado estándar. Entalpías de formación y de reacción. Diagramas entálpicos. Leyes de la termoquímica. Segunda Ley de la termodinámica: Entropía. Desigualdad de Clausius: función de Gibbs. Tercera ley de la Termodinámica. Cálculos de espontaneidad en procesos químicos.

Unidad 7: Cinética química
Velocidad de reacción: factores que la afectan. Ordenes de reacción: métodos para determinarlo. Vida media. Energía de activación. Ley de Arrhenius. Mecanismos: pasos elementales y ley de velocidad. Catálisis homogénea y heterogénea.

Unidad 8: Equilibrio químico
Concepto de equilibrio dinámico. Relación entre Kc y Kp. Algebra de constantes. Propiedades del equilibrio, Principio de Le Chatelier. Equilibrio homogéneo y heterogéneo. Relación entre K y ΔG°. Dependencia de la K con la temperatura.

Unidad 9: Equilibrios ácido base
Teorías de ácido base de Arrhenius y Bronsted-Lowry. Reacciones de transferencia de protones: pares conjugados. Diagramas de especiación. Producto iónico del agua: pH; pOH. Balances de masa y carga.Cálculos de pH para soluciones de: ácidos y bases fuertes y débiles, sales: hidrólisis. Soluciones reguladoras de pH: poder regulador, ecuación de Hasselbach-Henderson. Aplicaciones.

Unidad 10: Electroquimica
Reacciones rédox: cambio del número de oxidación, reacciones en medio ácido o básico. Igualación por el método del ion – electrón. Potenciales de reducción. Relación entre potenciales de electrodo y el ΔG. Ecuación de Nernst para electrodos. Celdas galvánicas: equilibrio químico y trabajo eléctrico máximo. Procesos rédox que involucran moléculas e iones de importancia biológica. Celdas electrolíticas: Leyes de Faraday. Relación entre espontaneidad y energía eléctrica.

Unidad 11: Equilibrios de complejos y precipitación
Cálculos solubilidad a partir de la Kps. Factores que afectan la solubilidad. Aplicaciones.
Complejos: tipos, nomenclatura y formulación. Constantes de formación acumulativas. Cálculos.

METODOLOGÍA
Se dictarán clases teóricas, para profundizar los principios que se requieren para poder encarar las situaciones problemáticas que surgen en la resolución de problemas prácticos y comprender los fundamentos en los que se sustentan las actividades de laboratorio.
Se dictarán seminarios, donde los estudiantes tendrán un espacio permanente de consulta y trabajo en clase, bajo la orientación de sus docentes.
Se realizarán actividades de laboratorio importantes en la adquisición de habilidades en el conocimiento y manejo de equipos y la verificación de principios teóricos aplicados a diferentes objetivos.
Se trabajará permanentemente en la toma de conciencia y la forma correcta de desempeño seguro en el laboratorio, brindando la información necesaria para cumplir con las normativas internacionales.

TRABAJOS PRÁCTICOS:
TP Nº1: Titulación ácido base
TP Nº2: Propiedades coligativas y dispersiones coloidales
TP Nº3: Estudio de la cinética de una reacción
TP Nº4: Curva de titulación y poder regulador de un buffer

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:
CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
Para que el alumno quede en condición de alumno regular deberá:

a) Tener un 80 % de asistencia a las clases teóricas, un 80 % de asistencia a las clases de problemas y un 80 % de trabajos de laboratorio aprobados, los que se aprueban realizando correctamente el trabajo, aprobando una instancia evaluatoria y el informe correspondiente. Al final del cuatrimestre se dispondrá de una instancia recuperatoria de los trabajos prácticos.
b) Se evaluará mediante dos exámenes parciales, que se aprobarán con 4 puntos, y uno de ellos podrá recuperarse al final del cuatrimestre, de modo que aquellos alumnos que aprueben ambos parciales o un parcial y el examen recuperatorio quedarán en condición de alumno regular y podrán rendir el examen final. Los alumnos que no aprueben los parciales o el recuperatorio, quedarán en condición de Libres y podrán acceder a rendir la materia en tal condición.

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15
Aquellos alumnos que aprueben ambos paciales en primera instancia y sus puntajes sumen 12 o más puntos y haya aprobado el 100 % de las prácticas de laboratorio y tengan aprobada la materia corelativa, podrán rendir un examen integrador, el que se aprobará con 7 o más puntos, y no deberá rendir examen final.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES
El alumno que rinda examen en condición de libre, deberá aprobar una instancia práctica: resolución de problemas y práctica de laboratorio y aprobada esta instancia puede rendir a instancia teórica escrita u oral.

BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

1 - Atkins. *Principios de Química*. Panamericana. 2012

2 - Brown. *Química, la ciencia central*. Pearson. 2014

3 - Petrucci. *Química General*. Pearson. 2017

4 - Mahan, Myers. *Química, curso universitario*. Addison-Wesley Iberoamericana. 4º Ed(1) 1990

Hoja de firmas