



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

2022 - "Año del Cincuentenario de la Creación
de la Universidad Nacional de Luján"



LUJÁN, 22 DE DICIEMBRE DE 2022

VISTO: El programa de la asignatura Química I (10103) para la carrera Ingeniería Agronómica, presentado por la División Química; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudios ha 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 30 de noviembre de 2022.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Química I (10103) para la carrera Ingeniería Agronómica, como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTÍCULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2022/2023.-

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000607-22


Lic. Juan Manuel Ferrero
DIRECTOR DEPARTAMENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECAJA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



ANEXO I DE LA DISPOSICION CDD-CB:0000607-22

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10103 – QUIMICA I
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Ingeniería Agronómica
PLAN DE ESTUDIOS: 02.08

DOCENTE RESPONSABLE:

Bitenc, Mónica Luciana - Ingeniera en Alimentos - Profesora Adjunta

EQUIPO DOCENTE:

Zabala, Oscar Hector - Bioquímico - Profesor Adjunto

Tysko, Mónica Beatriz - Doctora en Ciencias Agropecuarias - Jefa de Trabajos Prácticos

Pastorutti, Oscar Salvador - Licenciado en Información ambiental -Jefe de Trabajos Prácticos

De Laurente, Carolina - Ingeniera en Alimentos - Jefa de Trabajos Prácticos.

Lanzelotti, Paula Leticia - Ingeniera en Alimentos - Jefa de Trabajo Prácticos

Boéro, José Julián - Doctor en Ciencias Agropecuarias - Ayudante de Primera

Nistal Ayelén - Ingeniera Agrónomo-Ayudante de Primera

Luciana Quiróz - Ayudante de 2da

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 10069 –Elementos de Matemática, 10015-Elementos de Química.

A APROBAR: 10069 –Elementos de Matemática, 10015-Elementos de Química.

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 - HORAS TOTALES 96

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: 2 encuentros semanales de 3 hs. cada uno.

TEÓRICOS: 40% , 38 hs totales

SEMINARIOS: 45%, 43 hs totales

TRABAJOS PRÁCTICOS EN EL LABORATORIO: 16%, 15 hs totales.

PERIODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022-2023

Lic. María Patricia Petrucci
Profesora Adjunta
Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. PARRERO
Directora Decana
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Teoría y modelos atómicos. Tabla periódica de los Elementos. Propiedades periódicas. Enlaces químicos. Uniones intermoleculares.
Estados de agregación de la materia y cambios de estado. Estado gaseoso. Estado líquido. Estado sólido. Soluciones
Introducción a la termodinámica y la termoquímica.
Cinética química. Introducción al equilibrio químico.
Teorías de ácidos y bases. Equilibrio ácido-base. Curvas de titulación.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Los contenidos de esta materia son los de la Química General y resultan necesarios para que el futuro Ingeniero Agrónomo incorpore en este nivel de su formación básica, los criterios que le permitan explicar y predecir propiedades en los sistemas naturales en base a profundizar sus conocimientos sobre modelos atómico-moleculares y teoría de los equilibrios químicos. Los sistemas agronómicos presentan problemas complejos donde interactúan aspectos inorgánicos, orgánicos y biológicos. La asignatura promueve el desarrollo paulatino de competencias para la comprensión y solución de dichas situaciones problemáticas, resultando el fundamento químico una de las herramientas necesarias.

CONTENIDOS

UNIDAD 1-Estructura Atómica

Componentes principales de los átomos: protón, electrón y neutrón. Características generales. Teorías Atómicas: evolución. Teoría Atómica Moderna: Mecánica cuántica y dualidad onda-partícula, Principio de Incertidumbre, Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales. Orden de llenado de los orbitales. Principio de Pauli y Regla de Hund. Estructuras electrónicas de los elementos. La clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas: radio atómico, potencial de ionización y afinidad electrónica.

Juan María Fernández
Profesor Titular
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Leticia Ferrero
Directora Decana
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

UNIDAD 2-Enlaces entre átomos

Los modelos de enlaces: el enlace iónico, covalente y metálico. Electronegatividad. La formación del enlace iónico. Ciclo de Born-Haber. Radio iónico: factores que lo condicionan. Relación entre radio iónico y radio atómico. El Enlace covalente, caracterización y condiciones para su formación. Enlaces simples y múltiples. Energía asociada a su formación. Propiedades del enlace covalente: longitud de enlace y energía de enlace. Teoría del Octeto. Estructuras de Lewis. Enlace covalente dativo. Polarización del enlace covalente. Momento dipolar. Enlaces covalentes polares. Resonancia. Excepciones a la Regla del Octeto. Geometría Molecular. Teoría de la repulsión de los pares de electrones de valencia. Hibridación de orbitales. Enlaces sigma y enlaces pi.

UNIDAD 3-Los estados de la materia

El estado gaseoso. Gases Reales. Licuación de los Gases. Temperatura y Presión Críticas. Fases Condensadas. Las fuerzas intermoleculares de atracción Fuerzas de Van der Waals y Unión Puente Hidrógeno. El estado líquido. Propiedades. Presión de Vapor. Diagrama de fases. El estado sólido. Tipos de sólidos cristalinos con sus distintas formas de unión. Redes cristalinas y unidad de red.

Soluciones. Energías asociadas a la formación de soluciones. Formas de expresión de la concentración. Propiedades coligativas.

UNIDAD 4-Termoquímica

Concepto de Energía y Unidades usuales. Formas de la energía: Calor y Trabajo. Unidades. Equivalenté mecánico del calor. Calorimetría. Energía cinética y energía potencial: su aplicación en las transformaciones físicas y químicas. Termodinámica. Definición. Concepto de funciones de estado. Primer principio de la Termodinámica. Aplicaciones. Relación entre las leyes de conservación de la Energía y de la Masa. Entalpía: definición y aplicaciones. Termoquímica, concepto. Ecuaciones termoquímicas. Entalpía de reacción, Entalpía estándar de formación, Ley de Hess. Concepto de Ciclo. Diagrama entálpico

UNIDAD 5-Cinética química

Concepto de velocidad de reacción, expresiones de las leyes de velocidad. Reacciones de primero, segundo y tercer orden. Ecuaciones integradas de velocidad. Vida media. Energía de activación. Dependencia con la temperatura. Mecanismos de reacción. Catálisis

UNIDAD 6-Equilibrio químico

Reacciones reversibles. Concepto de equilibrio químico. Noción de equilibrio dinámico. Ley de Acción de Masas. Constante de equilibrio: distintas formas de expresión. Uso de la constante de equilibrio. Principio de Le Châtelier.

UNIDAD 7-Equilibrio Iónico.

Teorías de ácidos y bases. Electrolitos fuertes y débiles. Auto ionización del agua: pH. Cálculo del pH de distintos electrolitos. Indicadores ácido-base. Neutralización. Curvas de titulación: distintos casos. Soluciones amortiguadoras. Hidrólisis.

Lic. Juan Manuel Ferrero de
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Estela Ferrero
Directora Decana
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura consta de clases teóricas, seminarios y trabajos prácticos. En las clases teóricas se estimula, acompaña y facilita al estudiantado, el abordaje y comprensión de los fundamentos de las distintas unidades temáticas. Se pretende en estos encuentros alcanzar instancias de cuestionamiento, debate e intercambio que motiven a la profundización con la bibliografía recomendada. A continuación, se realizan clases de seminario con el objetivo de fijar conceptos mediante la realización de ejercitación, esta actividad tiene su principal foco en el planteo de diferentes estrategias de resolución y análisis de los resultados obtenidos. Los recursos didácticos que se utilizan incluyen: guías de ejercicios y de trabajos prácticos, presentaciones en PowerPoint, videos, utilización de modelos moleculares, utilización de plataformas de internet, entre otros.

Los trabajos prácticos tienen como objetivo la asimilación e integración de contenidos en base a la experimentación.

TRABAJOS PRÁCTICOS

La asignatura incluye la realización de los 5 trabajos prácticos:

1. **Propiedades de las Uniones Químicas. Fuerzas Intermoleculares.** Se realiza la observación, discusión y justificación de métodos de separación, conductividad eléctrica y solubilidad de distintas sustancias en solventes polares y no polares.
2. **Soluciones. Propiedades coligativas.** Experimentación, Observación, análisis e interpretación de propiedades coligativas y del fenómeno de diálisis.
3. **Termoquímica.** Utilizando materiales específicos (calorímetro), se determinan experimentalmente calores de reacción y de disolución. Los valores obtenidos se analizan y comparan con datos bibliográficos. Se discuten posibles fuentes de error en las mediciones.
4. **Equilibrio químico.** Se observa, analiza e interpreta el desplazamiento de equilibrios químicos en sistemas homogéneos y heterogéneos
5. **Equilibrio ácido – base.** Se realiza experimentalmente la estandarización de una solución y se realiza una titulación de tipo ácido débil. Se realizan ensayos para verificar las propiedades de los sistemas Buffer.

Las prácticas de laboratorio se hacen en forma grupal. La evaluación de Trabajos Prácticos incluye la entrega de un informe y la resolución de un examen escrito.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-
LUJ:0000996-15

Lic. Juan María Ferrero
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. BEATRIZ L. FERRERO
DIRECTORA DE CARRAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades teóricas, seminarios y trabajos prácticos en el laboratorio.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades teóricas, seminarios y trabajos prácticos en el laboratorio.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22,25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 2) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 3) Las características del examen libre son las siguientes: Presenta dos instancias de evaluación, un examen de laboratorio sobre los contenidos de los trabajos prácticos que figuran en el Programa y un examen escrito u oral de problemas según el tipo de los contenidos en las guías de problemas que se elaboran anualmente y contenidos teóricos del presente programa.

Lic. Juan Manuel Ferrín
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Roberto Fernández
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

- QUÍMICA, Chang R. Ed. Mc. Graw Hill. 2020.
- QUÍMICA, LA CIENCIA CENTRAL. Brown L.T., LeMay H.E.- Ed. Prentice Hall Hispanoamericana- 2013.
- QUÍMICA GENERAL. Whitten -Gailey,-Ed. Mc. Graw Hill,1990.
- QUÍMICA, CURSO UNIVERSITARIO. Mahan B. y Myers R. Ed. Addison-Wesley Sudamericana. 1990.

Recomendada

- QUIMICA TEÓRICA Y DESCRIPTIVA. Sienko M. y Plane R. Ed. Aguilar 1981
- QUÍMICA GENERAL SUPERIOR. Masterton- Ed. Fondo Educativo Interamericano- 1975
- QUÍMICA.- Mortimer. Grupo Editorial Iberoamericana. 1994
- QUÍMICA GENERAL. Nekrasov B. Ed. Mir. 1981.
- QUÍMICA GENERAL. Rosemberg L. y Epstein L. Ed. Mc. Graw Hill- 1991
- CALCULOS QUÍMICOS. Benson S. Ed. LIMUSA. 1978.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD



Lic. Juan Manuel Ferrer
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Lic. Emma L. FERRER
DIRECTORA DECURSA
Especialidad de Ciencias Básicas