

2022 – “Año del Cincuentenario de la Creación
de la Universidad Nacional de Luján”



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 14 DE NOVIEMBRE DE 2022

VISTO: El programa de la asignatura Química General (10933) para la carrera Ingeniería en Alimentos, presentado por la División Química; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio 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 3 de noviembre de 2022.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
DISPONE:

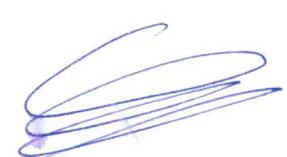
ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Química General (10933) para la carrera Ingeniería en Alimentos, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

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

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

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000483-22


Dr. Juan Manuel Hernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



483-22

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
Departamento de Ciencias Básicas

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10933
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Química General

CARRERA: Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Industrial
PLAN DE ESTUDIOS: 01.09 25.08

DOCENTE RESPONSABLE:
José Guerra-López Profesor Asociado

EQUIPO DOCENTE:
Marcelo Ramos Profesores Adjuntos
Alicia Gómez Vasquez Jefe de Trabajo Práctico
Guillermo Pizarra Jefe de Trabajo Práctico
Claudia Taretto Jefe de Trabajo Práctico
Estela Zamudio, Ayudantes de primera
Patricia Ramatti, Ayudantes de primera
Mauro Ubertino Roso, Ayudantes de primera
Eugegio Saura, Ayudantes de primera
Alejandra Falabella, Ayudantes de primera
Bianchi, Paola, Ayudantes de primera

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: Introducción a la Química 10017
PARA APROBAR. Introducción a la Química 10017
Taller de análisis y resolución de problemas: 11010

CARGA HORARIA TOTAL:

HORAS SEMANALES: TEÓRICAS: 2 PRÁCTICAS (Seminarios o laboratorios): 4
- HORAS TOTALES 90

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: [Completar en caso que
corresponda]

[TIPO DE ACTIVIDAD: TEORICO: 30 %

[TIPO DE ACTIVIDAD: Seminarios y Laboratorios: 70 %

Regulares para cursar: 10017 (Introducción a la Química)

Aprobadas para promoción o examen final: 10017 (Introducción a la Química)

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

483-22

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022-2023

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Estudia la naturaleza de la materia: estructura atómica y molecular, uniones químicas, estados de agregación, transformaciones químicas, consideraciones termodinámicas y cinéticas y se contempla con el estudio de los equilibrios de disociación, de solubilidad y redox. En el aspecto práctico el estudiante debe adquirir las habilidades básicas para poder realizar en el laboratorio las tareas inherentes al trabajo químico.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La química es una ciencia que provee de herramientas para la transformación del mundo material, por esto es importante la necesidad de un análisis crítico del impacto que producen los avances científicos y tecnológicos en el medio ambiente y en la sociedad. Su enseñanza se propone promover una mejor comprensión de los fenómenos que ocurren ya sea en la naturaleza como en el laboratorio. A través de un pensamiento lógico, reflexivo y crítico se pretende llegar a ver el conocimiento científico como un conocimiento sujeto a revisión y modificable.

Provee los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinal es en el campo de la Química que permitirá el entendimiento, la comprensión y el manejo de los fenómenos químicos y físico-químicos que se producen naturalmente en los alimentos y en los procesos de transformación de los mismos.

Se propone el estudio de la estructura de la materia a través de teorías tradicionales y modernas. Por ejemplo en el caso de uniones químicas, se discuten los conceptos de enlace a partir de la teoría de teoría de repulsión del par de electrones libres.

Química General es la primera asignatura con contenidos procedimentales –trabajos de laboratorio- y provee, junto a los otros contenidos que brinda, las herramientas para que el alumno desarrolle sus capacidades y potencialidades para el abordaje del resto de las químicas.

Objetivos

- Completar la formación básica iniciada en la asignatura Introducción a la Química, para afianzar conceptos necesarios para el inicio del estudio de la Química.
- Desarrollar los principios básicos de la Química orientada a la necesidad de las carreras de Ingeniería en Alimentos.
- Describir las propiedades químicas de los elementos químicos más importantes, de manera tal que los alumnos puedan desenvolverse con soltura en el laboratorio.
- Continuar con la formación experimental del alumno mediante la realización de trabajos prácticos de laboratorio con las adecuadas medidas de seguridad

CONTENIDOS

UNIDADES Temáticas: Estructura de la Materia. Predicción y propiedades. Estructura extranuclear del átomo.

Ondas electromagnéticas y su relación con la estructura del átomo. Ecuación de Planck. Efecto fotoeléctrico y cuanto de luz. Modelo atómico de Bohr. Estados fundamentales y excitados. Principio de incertidumbre. Dualidad onda-partícula. Ecuación de De Broglie. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Concepto de orbital y significado físico.

Lic. Juan Manuel Hernández
Secretario
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

483-22

Principio de exclusión de Pauli. Representación espacial de orbitales. Construcción de la tabla periódica.

2- TEORIAS DEL ENLACE QUÍMICO, ENLACE IÓNICO, COVALENTE Y METÁLICO.

Enlace covalente. Covalencia simple, doble y triple. Covalencia dativa. Polaridad de enlaces. Moléculas polares. Momento dipolar. Electronegatividad. Regla del octeto. Excepciones a la regla del octeto. Estructuras de Lewis. Resonancia. Orbitales híbridos. Estructura espacial de moléculas. Unión iónica. Propiedades de las sustancias iónicas. Electrones de valencia. Uniones intermoleculares: Unión por puente de Hidrógeno y Fuerzas de Van der Waals. Clasificación de los hidruros. Reacciones del hidrógeno. Algunas propiedades interesantes.

ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA Y SU COMPORTAMIENTO

2A. - Estado gaseoso e Introducción al estado sólido y líquido

Gases ideales: leyes Boyle-Mariotte. Gay-Lussac. Dalton. Graham Temperatura absoluta. Constante R. Ecuación de estado de los gases ideales. Ecuación general de los gases. Gases reales: ley de Van der Waals.

Los líquidos y las fuerzas intermoleculares. Polaridad y comportamiento de los líquidos. Clasificación de las sustancias según sus tipos de enlaces.

Sólidos iónicos, covalentes y moleculares. Sólidos amorfos. Introducción a los sistemas cristalinos. Concepto de empaquetamiento compacto aplicado a cristales iónicos. Principales estructuras típicas AB. Sólidos metálicos y estructura.

2B. - Estado líquido y cambios de estado.

Licuefacción de los gases. Isotermas de Andrews. El estado crítico. Presión y temperatura crítica. Efecto de Joule-Thompson. Presión de vapor. Temperatura de ebullición. Ecuación de Clausius-Clapeyron: sus aplicaciones. Calor molar de vaporización. Punto de fusión. Expresión análoga de la ecuación de Clausius-Clapeyron. Calor molar y específico de sublimación. Aplicación de Clausius. Gráficas de enfriamiento, sobreenfriamiento y calentamiento. Regla de las fases. Diagrama de fases para el agua y el dióxido de carbono.

2C. - Soluciones

Clases de soluciones. Unidades de concentración de las soluciones. Soluciones diluidas. Ley de Raoult. Soluciones ideales y reales. Desviaciones positivas y negativas de la Ley de Raoult. Ley de Henry. Desviaciones positivas y negativas. Propiedades coligativas: ascenso ebulloscópico, descenso criscópico y presión osmótica. Ecuaciones y aplicaciones en cada caso. Factor "i" de Van't Hoff: su interpretación y uso. Introducción a la química de los coloides: concepto, y principales propiedades.

3. -INTRODUCCIÓN A LAS TRANSFORMACIONES QUÍMICAS.

Equilibrios y desequilibrios.

3A. - Transferencia de energía en las reacciones químicas.

Conceptos preliminares. Sistemas termodinámicos. Propiedades intensivas y extensivas. Funciones de estado. Energía interna y reacciones químicas. Tipos de energía que componen la Energía interna. Primera ley de la Termodinámica.

Termoquímica. Entalpía y reacciones químicas. Ciclos termodinámicos aplicados a las reacciones químicas. Ley de Lavoisier-Laplace. Ley de Hess. Entalpías estándar. Entalpías de formación. Entalpías de combustión. Energía de enlace. Calor de neutralización. Calor de dilución.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretaría Académica
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

483-22

Segunda ley de la Termodinámica. Entropía y reacciones químicas. Energía libre y espontaneidad en las reacciones químicas. Variaciones de la Energía libre con la presión y la temperatura. Ecuación de Gibbs-Helmholtz.

3B. - Introducción a la cinética química.

Objeto de la medida de velocidades. Ley de velocidades. Velocidad específica. Orden y molecularidad. Reacciones de primer orden: ecuaciones, $t_{1/2}$, graficación. Ejemplos. Otros órdenes de reacción. Orden cero. Ecuaciones, $t_{1/2}$. Factores que afectan la velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius. Energía de activación. Catálisis: concepto generales.

3C. - Equilibrios

3C1-Introducción al equilibrio químico

Equilibrio químico como proceso dinámico. Ley de acción de masas. Concepto termodinámico del equilibrio: actividades químicas y energía libre. Constante de equilibrio. Concepto termodinámico de la constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Electrolitos fuertes y débiles: su relación con el equilibrio químico. K_p y K_c .

METODOLOGÍA

- Clases teóricas con material de apoyo (presentaciones en Power Point, simulaciones, modelos moleculares y reticulares). Exposición dialogada, resolución de situaciones problemáticas, búsqueda bibliográfica, realización de trabajos de laboratorio

TRABAJOS DE LABORATORIO (PRÁCTICOS)

T P N°	NOMBRE	Carga horari a
1	DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	1,5 horas
2	MEZCLAS, SEPARACIÓN DE MEZCLAS	2 horas
3	DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN MOLAR DE UN GAS	2 horas
4	CRIOSCOPIA	2 horas
5	TERMOQUÍMICA Calorimetría. Medida del calor de disolución de sales	1.5 horas
6	PRINCIPIO DE Le Chatelier	1,5 horas
7	EQUILIBRIO QUÍMICO (I) Determinación colorimétrica del pH	2 horas
8	EQUILIBRIO QUÍMICO (II)	1,5

Lic. Juan Manuel Hernández
Secretario
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

483-22

Equilibrio en sales ácidas y básicas

horas

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

- Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades de seminarios y laboratorios.
- Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos. Examen final para alumnos regulares escrito con contenidos teóricos y resolución de problemas cerrados y semiabiertos.

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

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

- Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades de laboratorios y seminarios
- Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas, dos parciales, con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos. Sólo podrá recuperar un parcial. Además, aprobar el 100% de los trabajos prácticos pudiendo recuperar hasta el 40%

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, [Si] podrán rendir en tal condición la presente actividad.

Los alumnos libres deberán aprobar un examen teórico-práctico sobre los trabajos de laboratorio con una nota de 4 puntos o más y luego el examen regular.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

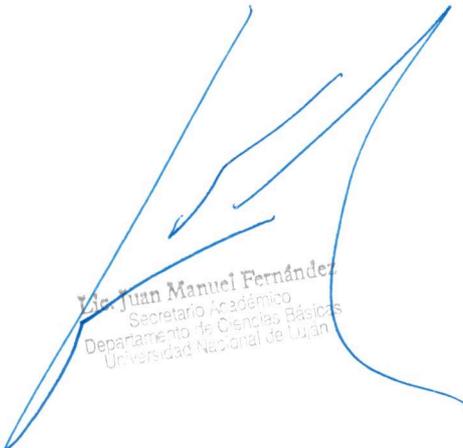


483-22

BIBLIOGRAFÍA

1. Química General, K.W. Whitten, K.D. Gailey, Mc. Graw-Hill, México 2004
2. Química, R. Chang, Mc Graw Hill, México, 2005.
3. Principios de la Química. Los caminos del descubrimiento. Atkins Jones. Reedición de la tercera Edición 2007.
4. Química. La Ciencia Central Brown L. T., LeMay E. H., Bursten B. E. 11 Edición 2007.
5. Atkins P. y Jones L. Química. Moléculas. Materia. Cambio. Ed. Omega S.A. 1998. Tercera edi

DISPOSICIÓN CDD



Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas