



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



LUJAN, 31 DE MAYO DE 2023

VISTO: El programa de la asignatura Química General e Inorgánica (13933) para las Carreras Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Industrial, presentado por la División Química; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Plan de Estudios ha tomado intervención en el trámite.

Por ello,

LA PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS  
"ad referéndum del Consejo Directivo Departamental"  
D I S P O N E :

ARTÍCULO 1º.- APROBAR el programa de la asignatura Química General e Inorgánica (13933) para las Carreras Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Industrial, que como Anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2º.- ESTABLECER que el mismo tendrá vigencia para los años 2023/2024.

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

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000162-23

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



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



ANEXO I DE LA DISPOSICION PCDD-CB:0000162-23

PROGRAMA OFICIAL

---

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 13933

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Química General e Inorgánica

CARRERA: Ingeniería en Alimentos

PLAN DE ESTUDIOS: 01.10 (Resolución RESHCS-LUJ: 0000642-22)

CARRERA: Ingeniería Industrial

PLAN DE ESTUDIOS: 25.09 (Resolución RESHCS-LUJ: 0000641-22)

---

DOCENTE RESPONSABLE:

José Guerra-López Profesor Asociado

EQUIPO DOCENTE:

Marcelo Ramos Profesor Adjunto

Alicia Gómez Vasquez Jefe de Trabajo Práctico

Guillermo Pizarra Jefe de Trabajo Práctico

Claudia Taretto Jefe de Trabajo Práctico

Mauro Ubertino Roso, Ayudante de primera

Eugegio Saura, Ayudante de primera

Alejandra Falabella, Ayudante de primera

Bianchi, Paola, Ayudante de primera

Lucia Foglia, Ayudante de primera

Exequiel Giorgi, Ayudante de primera

---

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

PARA CURSAR: Introducción a la Química 13017

PARA APROBAR. Introducción a la Química 13017

Taller de análisis y resolución de problemas: 43010

CARGA HORARIA TOTAL:

HORAS SEMANALES: TEÓRICAS: 2 PRÁCTICAS (Seminarios o laboratorios): 6

- HORAS TOTALES 128

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

[TIPO DE ACTIVIDAD: TEORICO: 30 %

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



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



[TIPO DE ACTIVIDAD: Seminarios y Laboratorios: 70 %  
Regulares para cursar: 13017 (Introducción a la Química)  
Aprobadas para promoción o examen final: 13017 (Introducción a la Química)

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2023-24

### **CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES**

Estructura atómica y molecular. Estados de agregación. Uniones químicas. Transformaciones químicas. Equilibrio químico. Propiedades periódicas: metales y no metales. Cinética y termodinámica básica. Electroquímica. Pilas y micropilas. Corrosión. Fotoquímica.

### **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 fisico-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

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





Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



## CONTENIDOS

### UNIDADES Temáticas:

#### 1. Estructura de la Materia. Predicción y propiedades periódicas.

Números cuánticos. Concepto de orbital y significado físico. Principio de exclusión de Pauli. Representación espacial de orbitales. Construcción de la tabla periódica. Propiedades Periódicas.

Ubicación en la tabla periódica de los elementos. Propiedades generales. Métodos de obtención. Propiedades físicas y químicas. Clasificación de los hidruros y óxidos. Principales reacciones de los elementos representativos.

#### 2. TEORIAS DEL ENLACE QUÍMICO.

Enlace covalente. Covalencia simple, doble y triple. Polaridad de enlaces. Moléculas polares. Momento dipolar. Estructuras de Lewis. Regla del octeto. Excepciones a la regla del octeto. Resonancia. Orbitales híbridos. Estructura espacial de moléculas. Uniones intermoleculares: Unión por puente de Hidrógeno y Fuerzas de Van der Waals.

#### 3. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA Y SU COMPORTAMIENTO

##### **3A. 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.

##### **3B. Estado líquido y cambios de estado.**

Licuefacción de los gases. Isotermas de Andrews. El estado crítico. Presión y temperatura crítica. 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. Regla de las fases. Diagrama de fases para el agua y el dióxido de carbono.

##### **3C. 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.

#### 4. INTRODUCCIÓN A LAS TRANSFORMACIONES QUÍMICAS.

##### **4A. 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. Entalpías de combustión. Ciclos termodinámicos aplicados a las reacciones químicas. Entalpías estándar. Entalpías de formación.

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.

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



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



#### **4B. Introducción a la cinética química.**

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

#### **4C. Equilibrios.**

##### **4C<sub>1</sub> 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  $K_c$ .

**4C<sub>2</sub>. Ácidos y bases:** Ácidos y bases de Brönsted-Lowry. La autoionización del agua y la escala del pH. Algunas reacciones ácido-base típicas. **Fuerza de ácidos y bases:** Ácidos débiles y constantes de ionización ácida. Bases débiles y constantes de ionización básica. Relación entre las constantes de ionización de pares conjugados ácido-base. Ácidos dipróticos y polipróticos. Propiedades ácido-base de las sales. Soluciones amortiguadoras. Producto de solubilidad. **Indicadores ácido-base.** Relación entre la constante del indicador y la zona de viraje del mismo. Valoración ácido-base, ácido fuerte base fuerte.

##### **5. Reacción con transferencia de electrones.**

Reacciones de óxido reducción. Método del ión electrón. Concepto de agente reductor y agente oxidante.

##### **6. Electroquímica.**

Potenciales estándar de electrodo. Electrodo de hidrogeno. Espontaneidad de las reacciones redox. Celdas galvánicas: Pila de Daniell. Ecuación de Nernst. Determinación de la constante de equilibrio. Celdas de Concentración. Celdas electrolíticas: Electrólisis. Leyes de Faraday. Electrólisis de agua. Baterías: Acumulador de Plomo. Ion Litio, Celdas de combustible.

### **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)**

<b>TP N°</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>Carga horaria</b>
1	<i>Separación de mezclas</i>	3 horas
2	<i>Determinación del volumen molar de un gas</i>	3 horas
3	<i>Propiedades coligativas</i>	3 horas
4	<i>Grupos I, II y VII</i>	3 horas

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





Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



5	<b>PRINCIPIO DE Le Chatelier</b>	<b>3 horas</b>
6	<b>EQUILIBRIO QUÍMICO (I)</b> <i>Determinación colorimétrica del pH</i>	<b>3 horas</b>
7	<b>Grupos V y VI</b>	<b>3 horas</b>
8	<b>Redox</b>	<b>3 horas</b>

**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.

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



*Universidad Nacional de Luján*  
Departamento de  
Ciencias Básicas

*"1983 – 2023 40 años de Democracia"*



### **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
  6. Química Inorgánica, D.F. Shriver, P.W. Atkins y C.H. Langford, Oxford University Press, Oxford, 2006
- 



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