

San Miguel de Tucumán

**EXP – FBQF – ME - 3412 – 2025**

**VISTO:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Secretaria Académica de esta Facultad, solicita la aprobación del programa teórico y práctico de la asignatura "QUÍMICA INORGÁNICA" correspondiente al 1° año del Plan de Estudios 2025 de las Carreras de Bioquímica y Farmacia;

**ATENTO:**

A que el tema fue tratado como Asunto Entrado; y

**CONSIDERANDO:**

Que luego de un exhaustivo análisis del presente tema, los señores consejeros presentes, por unanimidad, acordaron acceder a lo solicitado;

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA**

(en Sesión Ordinaria de fecha 28/03/2025)

**RESUELVE :**

**Art.1°)-** Aprobar el programa teórico y práctico de la asignatura "QUÍMICA INORGÁNICA" correspondiente al 1° año del Plan de Estudios 2025 de las Carreras de Bioquímica y Farmacia, cuyo anexo forma parte de la presente resolución.

**Art.2°)-**Comuníquese. Cumplido archívese.

Firma electrónica por: Dra. María Eugenia Mónaco, Vicedecana - Dra. Carolina Serra Barcellona, Secretaria Académica - Sra. Nilda Leonor Ardiles, Directora General Administrativa a cargo de la Dirección General Académica

**Resolución N°: RES - FBQF - DGA - RES - 2179 / 2025**



## Programa de asignatura – Plan de estudios 2025

I. Identificación			
<b>Asignatura</b>	Química Inorgánica		
<b>Instituto</b>	Instituto de Química Inorgánica		
<b>Carrera</b>	Bioquímica - Farmacia		
<b>Carácter</b>	Obligatoria		
<b>Curso</b>	Primero		
<b>Cuatrimestre</b>	2° Cuatrimestre		
<b>Horas presenciales</b>	80	<b>Horas semanales</b>	6
<b>Asignaturas correlativas</b>	Asignaturas correlativas para cursar: Regular: Química General Aprobada: Introducción a las Ciencias Básicas		
	Asignaturas correlativas para rendir examen final o promoción: Regular: Química General Aprobada: Introducción a las Ciencias Básicas		

### II. Descripción de la asignatura

La asignatura química inorgánica es una materia del ciclo básico, de desarrollo teórico y práctico, cuyos contenidos más relevantes se describen a continuación:

- Diferenciación de los distintos tipos de enlaces químicos intra e intermoleculares y las propiedades asociadas a ellos, esto permitirá interpretar las propiedades estructurales, físicas y químicas de los compuestos orgánicos e inorgánicos, necesarios para las asignaturas Química Orgánica, Química Analítica, Físicoquímica.
- Representación de reacciones químicas mediante su lenguaje simbólico, permitirá reconocer reacciones químicas expresadas en ecuaciones en forma teórica y práctica, cuyo conocimiento es fundamental para asignaturas posteriores
- Relación entre la ubicación de un elemento en la tabla periódica con su reactividad y sus propiedades fisicoquímicas. Válido para analizar a los compuestos orgánicos e inorgánicos. Introducir nociones básicas de compuestos de coordinación, de importancia en Química Analítica, Química Orgánica y Química Biológica.
- Nociones de bioinorgánica Interpretar el rol de especies inorgánicas en funciones biológicas, abordados en Toxicología, Química Biológica y en distintas asignaturas de Farmacia.
- Uso de elementos de protección personal y de material de laboratorio y conocimiento de normas de bioseguridad en el laboratorio y formar las bases para el desempeño responsable en el laboratorio a lo largo del estudio de su carrera y en su ejercicio profesional.

### III. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar exitosamente el cursado de la actividad curricular el estudiante será capaz de:

- RA 1: Describir los diferentes tipos de enlace intramolecular e intermolecular
- RA 2: Fundamentar las propiedades macroscópicas asociadas al tipo de enlace de las sustancias estudiadas durante el cursado
- RA 3: Construir ecuaciones químicas usando el método adecuado e identificando los diferentes tipos de reacciones
- RA 4: Predecir la reactividad y propiedades fisicoquímicas de elementos y compuestos a partir de su naturaleza química y de su ubicación en la tabla periódica



RA 5: Describir la importancia de los elementos de la tabla periódica en sistemas biológicos

RA 6: Fundamentar la participación de los iones metálicos en funciones biológicas a partir de los conocimientos adquiridos

RA 7: Adquirir destreza en el laboratorio integrando conocimientos teóricos y normas de bioseguridad

#### IV. Contenidos mínimos

Enlace Químico: tipos de enlaces, teorías, estructuras de Lewis, geometrías y polaridad de moléculas, resonancia. Fuerzas intermoleculares, enlace hidrógeno, sólidos cristalinos y amorfos. Reacciones químicas: clasificación, balanceo de ecuaciones, potenciales de reducción, ecuación de Nernst, diagramas de Latimer, construcción de ecuaciones. Propiedades periódicas: variación de las propiedades generales en función de un grupo y un período, clasificación de los elementos. Metales de transición: compuestos de coordinación, nomenclatura, geometría y propiedades. Química descriptiva de los elementos: métodos generales de obtención, propiedades y usos de: metales (representativos y de transición) y no metales. Química bioinorgánica: conceptos básicos de selección natural de elementos, funciones y sistemas biológicos en los que participan iones metálicos.

#### V. Programa de contenidos Teóricos

##### UNIDAD TEMÁTICA 1- ENLACE QUÍMICO

Tipos de enlace – Estructuras de electrón punto – Enlace Covalente - Carga formal - Resonancia - Teoría de la repulsión de los pares electrónicos de valencia (TREPEV) y geometría molecular - Enlaces simples y múltiples - Porcentaje de carácter iónico - Moléculas polares y no polares Teorías del enlace químico: Teoría de Enlace de Valencia (EV) – Hibridación – Teoría de Orbitales Moleculares (OM)- Diagrama de OM de Moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares - Enlace metálico: teorías – Conductores, semiconductores y superconductores.

Fuerzas intermoleculares - El enlace hidrógeno.

##### UNIDAD TEMÁTICA 2- SÓLIDOS

Enlace iónico – Sólidos cristalinos - Energía reticular - Polarizabilidad -Reglas de Fajans - Estructura cristalina - Tipos de empaquetamiento – Difracción de Rayos X y determinación de estructuras cristalinas – Tipos de cristales: iónicos, covalentes, moleculares y metálicos – Sólidos amorfos: Vidrio – Cristales líquidos.

##### UNIDAD TEMÁTICA 3 - REACCIONES QUÍMICAS

Tipos de reacciones - Aplicaciones del principio de Le Chatelier - Reacciones de óxido-reducción- Tabla de potenciales de reducción - Aplicaciones de la ecuación de Nernst - Diagrama de Latimer - Balanceo de ecuaciones iónicas y moleculares.

##### UNIDAD TEMÁTICA 4 - PROPIEDADES PERIODICAS

La tabla periódica y la variación de las propiedades fisicoquímicas - Propiedades periódicas de óxidos e hidruros - Toxicidad de los compuestos - Estados de oxidación. Propiedades específicas de los elementos de transición: catalíticas, magnéticas, color de los compuestos, mecánicas, ópticas y químicas.

##### UNIDAD TEMÁTICA 5 - COMPUESTOS DE COORDINACION



Nomenclatura de los compuestos de coordinación - Tipos de ligandos – Quelatos - Geometría en los complejos - Teoría del enlace de valencia -Teoría del campo cristalino: Desdoblamiento en entornos octaédricos y tetraédricos - Energía de estabilización del campo del ligando - Serie espectroquímica.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 6 - HIDROGENO, OXIGENO**

Hidrógeno y oxígeno: Estado natural - Obtención, propiedades y usos - Ciclo del oxígeno - Ozono - El problema de la capa de ozono - Hidruros - Óxidos - Peróxido de hidrógeno - Estructura - Obtención, propiedades y usos.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 7- AGUA**

Estado natural - Estructura del agua y del hielo - Propiedades físicas y químicas - Agua potable - Dureza del agua - Purificación del agua - Ciclo del agua - El problema del agua en nuestro planeta.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 8 - HALOGENOS**

Estado natural - Obtención - Propiedades físicas y químicas - Hidruros - Óxidos, oxiácidos, oxisales y otros compuestos - Obtención, propiedades y aplicaciones - Aplicaciones farmacológicas de compuestos de los halógenos.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 9 - AZUFRE, SELENIO Y TELURO**

Estado natural - Variedades alotrópicas - Obtención y propiedades - Hidruros - Óxidos, oxiácidos, oxisales y otros compuestos - Obtención, propiedades y usos - Lluvia ácida.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 10 - GRUPO DEL NITROGENO**

Estado natural - Ciclo del nitrógeno - Obtención y propiedades - Amoníaco y otros hidruros - Óxidos, oxiácidos, oxisales- Obtención, propiedades y usos - Fósforo, Arsénico, Antimonio, Bismuto - Variedades alotrópicas - Compuestos – Obtención, propiedades y usos.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 11- GRUPO DEL CARBONO Y EL BORO**

Carbono - Estado natural - Variedades alotrópicas - Propiedades físicas y químicas - Óxidos - El efecto invernadero - Oxiácidos - Obtención, propiedades y usos - Silicio - Estructura de los silicatos - Germanio, Estaño, Plomo.

Boro - Estado natural - Obtención, propiedades y compuestos.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 12 - METALES**

Procesos metalúrgicos - Métodos de obtención y de purificación de metales - Propiedades generales de los metales - Metales alcalinos, alcalinotérreos y metales del Grupo 13 y 14. Metales de transición - Estado natural - Compuestos - Obtención, propiedades y usos - Aleaciones - Corrosión - Procesos industriales más importantes: Downs, Solvay, Hall y Altos Hornos.

#### **UNIDAD TEMÁTICA 13 - ELEMENTOS DE QUIMICA BIOINORGANICA**

Distribución y abundancia de los elementos en la naturaleza - Reglas de selección - Funciones biológicas con participación de iones metálicos - La química bioinorgánica de los elementos más importantes - Mecanismos de toxicidad - Efectos fisiológicos y aplicaciones farmacológicas de los complejos.



#### VI. Programa de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico 1: Propiedades de sustancias iónicas y covalentes  
Trabajo Práctico 2: Tipos de Reacciones  
Trabajo Práctico 3: Compuestos de coordinación.  
Trabajo Práctico 4: Metales  
Trabajo Práctico 5: Hidrógeno, oxígeno y H<sub>2</sub>O.  
Trabajo Práctico 6: Propiedades de compuestos de azufre  
Trabajo Práctico 7: Amoníaco, Nitratos y Nitritos. Ácido fosfórico  
Trabajo Práctico 8: Química bioinorgánica

#### VII. Horas de trabajo por actividad formativa

Actividad	Metodología (Realizar una descripción breve según los ejemplos que se muestran abajo)	Horas
Clases teóricas	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas. Presentación y discusión de casos prácticos, clínicos, etc.	28
Trabajos Prácticos en Laboratorios	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos. Actividades prácticas para aplicar lo aprendido en situaciones reales	24
Trabajos Prácticos de Problemas	Desarrollo de soluciones de ejercicios de cálculos utilizando conceptos teóricos y prácticos. Presentación de resultados y discusión de estrategias empleadas.	16
Seminarios	Análisis crítico y aplicación de conceptos teóricos y prácticos en temas de interés mediante exposiciones y discusión grupal.	12

#### VIII. Estrategias Metodológicas

Las clases teóricas se impartirán al grupo completo de alumnos y en ellas se darán a conocer los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. Durante la exposición de contenidos se propondrán ejercicios que ejemplifiquen los conceptos desarrollados o que sirvan de introducción a nuevos contenidos. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases magistrales, se le proporcionará el material docente necesario a través del aula virtual, esto constará de apuntes elaborados por la cátedra, las diapositivas de la clase magistral y videos realizados por los docentes con los contenidos teóricos dados.

Asimismo, en las clases prácticas de resolución de problemas se resolverán ejercicios y cuestiones que ejemplifiquen y complementen los contenidos desarrollados en las clases teóricas. Periódicamente, se suministrará al alumno una relación de dichos problemas/ejercicios con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases. El proceso de resolución de estos problemas se llevará a cabo mediante diferentes métodos: el docente realizará el desarrollo y explicará los ejercicios más relevantes integrando y relacionando conceptos a los alumnos y en algunos casos se propondrá al alumno la exposición en clase de la resolución de algunos de estos problemas, debatiéndose sobre el procedimiento seguido, el resultado obtenido y su significado. En otros casos se



discutirán los resultados de los alumnos en grupos reducidos y, posteriormente, se llevará a cabo su puesta en común.

Los prácticos de laboratorio consisten en la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del alumno de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.

Los profesores estarán disponibles para clases de consulta para resolver dudas planteadas por los alumnos, de manera individual o en grupos reducidos, que surjan durante el estudio. Estos espacios de consulta se realizarán de forma presencial o virtual en horarios establecidos semanalmente para acompañar el estudio continuo del alumno.

Se utilizará el Aula Virtual para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como de problemas. Se utilizarán herramientas como el foro de discusión, ejercicios de autoevaluación mediante pruebas objetivas de respuesta múltiple de corrección automática que permitan mostrar, tanto al profesor como al alumno, los conceptos que necesiten de un mayor trabajo para su aprendizaje.

#### IX. Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará mediante 2 (dos) pruebas de integración de conocimientos (PIC), cada una con sus instancias de recuperación como lo indica el reglamento alumnos.

- Las PIC serán de modalidad escrita, sobre los temas teóricos y teórico-prácticos.
- Se empleará una escala del 1 al 10 para su evaluación, requiriéndose un mínimo de 5 (cinco) para su aprobación.
- Las inasistencias injustificadas se considerarán PIC desaprobadas.
- El alumno que hubiere desaprobado tendrá derecho a 1(una) recuperación por cada PIC.
- El alumno podrá justificar por razones de fuerza mayor 1(una) sola vez la evaluación correspondiente a cada PIC.
- Las prácticas de laboratorio serán evaluadas mediante un cuestionario de tres preguntas que se realizará al finalizar la práctica de laboratorio.

#### X. Régimen de regularidad y/o promoción

Según el Reglamento alumnos Resol. N° 0086-2018.

Para alcanzar la condición de **ALUMNO REGULAR**, es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- Aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos de Laboratorio.
- Aprobar los 2 (dos) PIC con un mínimo de cinco (5) puntos cada una.

Para **PROMOCIONAR** la asignatura, el alumno debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Haber obtenido un mínimo de 6 (seis) puntos en cada PIC y un promedio entre las 2 (dos) PIC no menor a 7 (siete).
2. Aprobar todos los Trabajos Prácticos de laboratorio.
3. Tener aprobada Química General

El alumno que no cumpla con los requisitos para promocionar en forma directa la asignatura queda en condición de alumno regular (es decir, se ajustará al Régimen de Regularidad de Trabajos Prácticos).



El sistema de promoción directa tiene validez hasta el turno de mayo del año siguiente al cursado de la asignatura.

#### XI. Recursos didácticos, instrumentales y tecnológicos

La asignatura utilizará los siguientes recursos

- Apuntes teóricos de la Asignatura
- Libros de textos específicos de la asignatura
- Guías de Estudio realizadas por docentes de la cátedra
- Guías de Trabajos Prácticos de laboratorio
- Modelos moleculares
- Equipos multimedia
- Material de laboratorio y Equipamiento electrónico
- Material audiovisual elaborado por los docentes de la cátedra

#### XII. Bibliografía básica

Título	Autores	Editorial	Año de edición
Química	K. Whitten, R. Davis	Mc Graw Hill	2014
Química General. Enlace químico y estructura de la materia” Volumen I	R Petrucci, W Harwood, F.G Herring	Prentice Hall	2015
Química General. Reactividad Química. Compuestos inorgánicos y orgánicos” Volumen II.	R Petrucci, W Harwood, F.G Herring	Prentice Hall	2015
Química Inorgánica Volumen I.	D.F Shriver, P.W. Atkins, G.H. Langford	I Reverté	2008
Química Inorgánica Volumen II	D.F Shriver, P.W. Atkins, G.H. Langford	I Reverté	2008
Química, La Ciencia Central	T.L. Brown, H.E. LeMay, Jr., B. Burnsten	Pearson Prentice-Hall	2021
Química Inorgánica	C.E. Housecroft, A.G. Sharpe	Pearson Prentice-Hall	2003

#### XIII. Bibliografía complementaria

Título	Autores	Editorial	Año de edición
Fundamentos de Química	R. Burns	Pearson Education	2011
Química Bioinorgánica	E. Baran	Mc Graw Hill	1995
Química Bioinorgánica	O. Ei- Ichiro	Reverte	2003
Química Inorgánica Descriptiva	G. Rayner-Canham	Prentice Hall	2000

## Hoja de firmas