



Nombre de asignatura Planificación Ciclo lectivo 2022

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Química	Carrera	Ingeniería Química
Asignatura:	Química Inorgánica		
Nivel de la carrera	II	Duración	1er cuatrimestre
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	8 hs	Carga Horaria total:	128 hs
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto :	Ing. Fernando Liwacki	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Bioq. Fausto Comba	Dedicación:	Simple

Presentación, Fundamentación

La inclusión de la asignatura Química Inorgánica en el plan de estudios de ingeniería química, se fundamenta en la necesidad de profundizar y afianzar conceptos previos de química, orientados específicamente a la química inorgánica, los elementos y sus compuestos, brindando al alumno herramientas para poder analizar los procesos que les dan origen, sus propiedades y transformaciones, así como el impacto ambiental y sobre la salud pública que generan.

Estos conocimientos y herramientas, desde lo técnico, se vinculan directamente con el perfil del Ingeniero Químico Tecnológico, establecido en la ordenanza 1028 del año 2004, cuando se refiere a que "puede atender con preparación y solvencia, estudios de factibilidad, diseño, cálculo, construcción, instalación, puesta en marcha y operación de industrias de procesos (con transformaciones físicas, químicas y de bioingeniería) y servicios e instalaciones complementarias". Pero, además, se pretende contribuir desde la asignatura a la formación de conciencia ecológica, al desarrollo de principios éticos para el desempeño profesional, al desarrollo del medio y el nivel de vida de la sociedad.

Asimismo, si tenemos en cuenta las actividades reservadas al título de Ingeniero Químico, según Resolución 1254/2018 del Ministerio de educación, se contribuye a la formación química básica necesaria para poder comprender la modificación de la materia, las causas, efectos y tratamiento de efluentes



líquidos, sólidos y gaseosos, que pueden tener impacto sobre la higiene y seguridad de las personas y el medioambiente.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Detallar, en la tabla siguiente, la relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera. Indicar a cuáles competencias de egreso tributa (aportes reales y significativos de la asignatura) y en qué nivel (0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto). Agregar un comentario general de justificación. (Este detalle se integrará en una matriz de tributación de la carrera, dictada en la Facultad Regional, en la cual se explicita el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de la carrera y el nivel en que tributa cada asignatura).

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: Tributa en un nivel medio (2), ya que se brindan los conocimientos básicos de las propiedades de las sustancias inorgánicas, que luego serán tomadas en otras asignaturas para diseñar y proyectar instalaciones.	CT4: Tributa en un nivel alto (3) en algunos aspectos relacionados con las reacciones químicas, sobre todo estequiométricos y en un nivel bajo (1) en otros aspectos tales como cinética química y equilibrio químico.	CS7: Tributa en un nivel medio (2), a través del desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita. CS 8: Tributa en un nivel medio (2), a través de la generación de conciencia y compromiso.

Propósito

Brindar a los estudiantes conocimientos sólidos de química inorgánica, que sirvan de base para afrontar los problemas de ingeniería química que involucren estos conceptos, haciendo hincapié en la obtención de minerales o su tratamiento cuando formen parte de corrientes de desechos.

Objetivos establecidos en el DC

Profundizar y consolidar los conocimientos básicos de la Química y sus leyes, y aplicarlos a los elementos, compuestos y materiales inorgánicos, sus propiedades y comportamiento físico y químico, desde los fundamentos estructurales hacia su aplicación profesional, incluyendo el tratamiento de contaminantes de carácter inorgánico

Resultados de aprendizaje



Describir y explicar los Resultados de aprendizaje a promover en el desarrollo de la asignatura. Argumentar su cantidad, sus componentes y la manera en que cada resultado de aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias que aborda la asignatura:

- RA1: Reconocer las propiedades físicas y químicas de los elementos para poder predecir su comportamiento, compuestos esperados, tipos de enlace, a partir de su ubicación en la tabla periódica. Contribuye a la formación de la CE1
- RA2: Aplicar los principios de estequiometría, equilibrio y electroquímica para obtener resultados cuantitativos y analizar su optimización en los procesos básicos de la química inorgánica, incluyendo consideraciones económicas y medioambientales elementales. Contribuye a la formación de la CT4.
- RA3: Apreciar claramente la abundancia de los minerales en la tierra, los procesos extractivos, la utilización como materias primas o insumos de la industria, su impacto medioambiental y para la salud, con el objeto de desarrollar conciencia y compromiso social. Contribuye a la formación de la CS8.

Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Química General

Para cursar debe tener aprobada:

Para rendir debe tener aprobada:

- Química General

Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Fisicoquímica
- Química analítica

Programa analítico, Unidades temáticas

Por ejes temáticos

Actividad 1: Estructura Atómica – Átomos multielectrónicos.
Nivel de Profundidad: Formación de criterios.

Actividad 2: Revisión de conceptos de Termodinámica y Cinética Química y ejemplificación de su aplicación en Química Inorgánica.
Nivel de Profundidad: Formación de criterios.

Actividad 3: Enlace iónico, covalente y metálico. Orbitales atómicos híbridos y orbitales moleculares.
Nivel de Profundidad: Formación de criterios.



Actividad 4: Propiedades periódicas. Alcalinidad y acidez de los óxidos e hidruros. Reacciones Redox.
Nivel de Profundidad: Formación de criterios.

Actividad 5: Elementos de los Grupos I y II
Nivel de Profundidad: Formación conceptual y de criterios.

Actividad 6: Elementos de los Grupos III y IV.
Nivel de Profundidad: Formación conceptual y de criterios.

Actividad 7: Elementos del Grupos V.
Nivel de Profundidad: Formación conceptual y de criterios.

Actividad 8: Elementos del Grupos VI.
Nivel de Profundidad: Formación conceptual y de criterios.

Actividad 9: Elementos del Grupos VII y VIII.
Nivel de Profundidad: Formación conceptual.

Actividad 10: Elementos de Transición – Propiedades generales de los cationes más importantes.
Complejos de los elementos de transición. Estereoquímica y nomenclatura Teoría del Campo Cristalino –
Propiedades magnéticas de los complejos Teoría de Orbitales Moleculares y del Campo ligando.
Nivel de Profundidad: Formación conceptual.

Actividad 11: Contaminantes inorgánicos. Revisión crítica de los principales conceptos del curso
aplicables al Análisis Químico Cualitativo.
Nivel de Profundidad: Formación conceptual.

Metodología de enseñanza

El desarrollo de la materia requiere de diversas técnicas y metodologías de enseñanza, siendo de relevancia aquellas que hagan participar activamente al alumno, es decir, ser protagonista de su propio aprendizaje.

Para el desarrollo de la cátedra se implementarán diferentes estrategias didácticas que se detallan a continuación:

Elaboración de trabajos de revisión bibliográfica y discusión sobre temas especiales y/o avanzados que serán asignados para su estudio en forma grupal (teniendo en consideración el interés de los alumnos) que implican la presentación oral a cargo de sus integrantes en un seminario e incluyen la presentación de una monografía acorde a las normativas establecidas por la cátedra. Se pretende de este modo desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita del lenguaje técnico científico. Estos trabajos deberán estar orientados por el docente, de manera que se garantice el logro de los resultados de aprendizaje establecidos y el desarrollo de las competencias que se pretenden abordar en la materia, en el nivel planteado.

Dictado de clases teóricas, en la modalidad expositiva – dialogada, a cargo del docente de la cátedra, con la participación permanente de los alumnos en la temática que se desarrolle, cuando sea necesario, de acuerdo a los requerimientos de los alumnos para poder desarrollar sus trabajos.

Trabajos prácticos de laboratorio y de resolución de problemas (30hs cátedra) utilizando los recursos informáticos y experimentales disponibles, con evaluación continua durante su desarrollo y aprobación final por evaluación de los informes técnicos respectivos presentados según normativas de cátedra.



a) *Formación experimental*

Ámbito de realización: Laboratorio de química de docencia. Siempre sujeto a las condiciones epidemiológicas. En caso de continuar con clases virtuales, se utilizarán videos seleccionados disponibles de las prácticas y se presentarán a los alumnos a fin de analizar los fenómenos que ocurren y su interpretación.

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento: Materiales de laboratorio, drogas y software específicos. Para el caso de clases virtuales, conectividad a internet y acceso a youtube.

Actividades a desarrollar:

Trabajo Practico N° 1: Construcción de Estructuras moleculares con modelos moleculares computacionales y plásticos.

Trabajo Practico N° 2 Oxidantes y Reductores típicos en Química Inorgánica.

Trabajo Practico N° 3 Reacciones características de los Grupos I y II.

Trabajo Practico N° 4 Reacciones características de los Grupos III y IV.

Trabajo Practico N° 5 Reacciones características del Grupo V.

Trabajo Practico N° 6 Reacciones características del Grupo VI.

Trabajo Practico N° 7 Reacciones características del Grupo VII.

Tiempo: Carga horaria 30 hs cátedra.

Recomendaciones para el estudio

Las siguientes recomendaciones, pueden ser de utilidad para los alumnos durante su proceso de aprendizaje:

- Los docentes están a tu disposición durante el horario de clases y los de consulta, para que puedas aclarar todas tus dudas e inquietudes.
- No existen las preguntas tontas o irrelevantes. La peor es la que no se hace.
- Completar las guías de ejercitaciones prácticas.
- Reunirte a estudiar con tus compañeros (en clase o fuera) ayudará a tu propio aprendizaje. Idealmente no más de 3 o 4 personas.
- Ser constante en el estudio. Idealmente deberás dedicarle un tiempo a esta materia diariamente.



- Para los trabajos en laboratorio debes venir con un guardapolvo o chaqueta como protección de tu propia vestimenta, el resto de los elementos de protección están disponibles en el laboratorio.
- Debes leer la guía de trabajos prácticos y la explicación del docente, antes de ir a realizarlos.
- Observa cuidadosamente todos los cambios que ocurren durante las prácticas de laboratorio. Son la base para interpretar lo que está ocurriendo.

Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica que las y los docentes apliquen metodologías e instrumentos de evaluación que permitan conocer el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Describir las estrategias de evaluación previstas durante el desarrollo de la asignatura a lo largo de todo el periodo asignado (cuatrimestral o anual) que podrán ser formativas, sumativas, de proceso, diagnósticas, autoevaluación, evaluación por pares. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar. Considerar los siguientes aspectos:

- **Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje.**
- RA1: Reconocer las propiedades físicas y químicas de los elementos para poder predecir su comportamiento, compuestos esperados, tipos de enlace, a partir de su ubicación en la tabla periódica. Contribuye a la formación de la CE1.

Instrumento:

- Exposición oral.
- Presentación de monografía.
- RA2: Aplicar los principios de estequiometría, equilibrio y electroquímica para obtener resultados cuantitativos y analizar su optimización en los procesos básicos de la química inorgánica, incluyendo consideraciones económicas y medioambientales elementales. Contribuye a la formación de la CT4.

Instrumentos:

- Resolución de problemas. Evaluación continua en clases de resolución de problemas y evaluación parcial integradora.



- Informe de Laboratorio. Un informe por cada trabajo práctico.
- RA3: Aprender claramente la abundancia de los minerales en la tierra, los procesos extractivos, la utilización como materias primas o insumos de la industria, su impacto medioambiental y para la salud, con el objeto de desarrollar conciencia y compromiso social. Contribuye a la formación de la CS8.

Instrumento:

- Exposición oral.
- Presentación de monografía.
- **Condiciones de aprobación:**

Aprobación del cursado o Regularidad:

El estudiante deberá completar todas las actividades de evaluación previstas en la cátedra siendo aprobadas con nota mínima de 6(seis). Se requiere además la condición habitual de asistencia (75 %) y la asistencia al 100 % de los trabajos de laboratorio.

Aprobación Directa:

El estudiante deberá completar todas las actividades previstas en la cátedra siendo aprobadas con nota mínima de 8(ocho). Se requiere además la condición habitual de asistencia (75 %) y la asistencia al 100 % de los trabajos de laboratorio.

CRONOGRAMA			
Unidad	Contenidos	Tiempo / Modalidad	Clase
Actividad 1			
1	Estructura atómica. Configuración electrónica. Tabla periódica. Propiedades periódicas. Átomos multielectrónicos.	8 hs Teórico / Práctico	1 y 2
Actividad 2			
2	Revisión de conceptos de Termodinámica y Cinética Química y ejemplificación de su aplicación en Química Inorgánica.	8 hs Teórico / Práctico	3 y 4
Actividad 3			
3	Enlace iónico, covalente y metálico. Orbitales atómicos híbridos y orbitales moleculares.	8 hs Teórico / Práctico	5 y 6
Actividad 4			
4	Propiedades periódicas. Alcalinidad y acidez de los óxidos e hidruros. Reacciones Redox.	8 hs Teórico / Práctico	7 y 8
Actividad 5			
5	Elementos de los Grupos I y II	2 hs Teórico / Práctico	9
	Trabajo Práctico de Laboratorio N°1: Oxidantes y Reductores típicos.	6 hs	10



		Práctico	
6	Elementos de los Grupos I Y II	8 hs Teórico/Práctico	11 y 12
Actividad 6			
7	Elementos de los Grupos III y IV.	6 hs Teórico/Práctico	13 y 14
8	Elementos de los Grupos III y IV.	2 hs Teórico/Práctico	15
	Trabajo Práctico de Laboratorio N°2: Propiedades de los elementos de los grupos I y II	6 hs Práctico	16
Actividad 7			
9	Elementos del Grupos V.	8 hs Teórico/Práctico	17 y 18
Actividad 8			
10	Elementos del Grupos VI.	8 hs Teórico/Práctico	19 y 20
Actividad 9			
11	Evaluación Integradora de resolución de problemas.	2 hs	21
	Elementos de los grupos VII y VIII	6 hs Teórico/Práctico	22
Actividad 10			
12	Elementos de Transición – Propiedades generales de los cationes más importantes. Complejos de los elementos de transición. Estereoquímica y nomenclatura Teoría del Campo Cristalino – Propiedades magnéticas de los complejos Teoría de Orbitales Moleculares y del Campo ligando	2 hs Teórico/Práctico	23
	Trabajo Práctico de Laboratorio N°3: Propiedades de los elementos del grupo III.	6 hs Práctico	24
13	Elementos de Transición – Propiedades generales de los cationes más importantes. Complejos de los elementos de transición. Estereoquímica y nomenclatura Teoría del Campo Cristalino – Propiedades magnéticas de los complejos Teoría de Orbitales Moleculares y del Campo ligando	8 hs Teórico/Práctico	25 y 26
Actividad 11			
14	Contaminantes inorgánicos. Revisión crítica de los principales conceptos del curso aplicables al Análisis Químico Cualitativo.	2hs Teórico/Práctico	27
	Trabajo Práctico de Laboratorio N°4: Propiedades de los elementos de los grupos IV y V.	6 hs Práctico	28
15	Contaminantes inorgánicos. Revisión crítica de los principales conceptos del curso aplicables al Análisis Químico Cualitativo.	2hs Teórico/Práctico	29



	Trabajo Práctico de Laboratorio N°5: Propiedades de los elementos de los grupos VI y VII.	6 hs Práctico	30
16	Evaluación parcial N° 3: Unidades 7 a 10.	2 hs Evaluación de Contenidos	31
	Contaminantes inorgánicos. Revisión crítica de los principales conceptos del curso aplicables al Análisis Químico Cualitativo.	6hs Teórico/Práctico	32

Recursos necesarios

- Espacios Físicos: Aula, Laboratorio de química con disponibilidad de ayudante, equipamiento, drogas, elementos de seguridad.
- Recursos tecnológicos de apoyo: proyector multimedia, software, aulas virtuales del Campus, acceso a Internet.

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

a) Obligatoria o básica:

- J.E. BOTTANI, H.S. ODETTI INTRODUCCION a la QUÍMICA INORGÁNICA Centro de Publicaciones Universidad Nacional del Litoral 2000.
- B.M. MAHAN Y C. MYERS QUIMICA Curso Universitario Addison – Wesley Iberoamericana 4ta. Edición 1990
- C. H. LIPTROPT QUIMICA INORGANICA MODERNA Ed. CECSA 1987.
- F. A. COTTON Y G. WILKINSON QUIMICA INORGANICA BASICA Limusa – Wiley 1ra. Edición 6ta. Reimpresión 1993.

b) Complementaria:

- ✓ W.L. JOLY PRINCIPIOS DE QUIMICA INORGANICA Mc Graw – Hill 1976.
- ✓ VALENZUELA CALAHORRO INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INORGÁNICA Mc Graw – Hill 1999
- ✓ D.F. SHRIVER, P.W. ATKINS., INORGANIC CHEMISTRY, Oxford University Press, 3ª Ed., 1999.
- ✓ J. E. HUHEEY, E.A. KEITER, R.L., INORGANIC CHEMISTRY, Principles of Structure and Reactivity, 4ª Ed., Harper Collins College Publishers, 1993.
- ✓ N.N. GREENWOOD, A. EARNSHAW, CHEMISTRY OF THE ELEMENTS, 2ª Ed., Heinemann, 1998.
- ✓ A.G. SHARPE, QUÍMICA INORGÁNICA, Reverté, 1988.
- ✓ J.C. KOTZ, K.F. PURCELL, CHEMISTRY AND CHEMICAL REACTIVITY, 2ª Ed., Saunders College Publishing, 1991.
- ✓ G. RAYNER-CANHAM, QUÍMICA INORGÁNICA DESCRIPTIVA, 2ª Ed, Prentice Hall, 2000.
- ✓ COTTON, F.A., WILKINSON, G., MURILLO, C., BOCHMANN, M. y GRIMES, R., ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY, 6ª. Ed., John Wiley & Sons, 1999.
- ✓ J. CASABÓ ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO, Reverté, 1996

Función Docencia

Distribución de tareas del equipo docente:



A. Profesor:

- ✓ Dictado de las clases teóricas y de resolución de problemas.
- ✓ Elaboración de plan de trabajos prácticos.
- ✓ Disponibilidad en tiempo y forma de recursos materiales (equipamiento y drogas).
- ✓ Supervisión de las tareas de puesta a punto de los trabajos prácticos por parte del Jefe de Trabajos Prácticos.
- ✓ Elaboración del plan de Monografías y exposiciones a realizar por parte de los Alumnos.
- ✓ Responsable de la Evaluación de Monografías y exposiciones
- ✓ Responsable de la Evaluación de la asignatura.
- ✓ Actualización de material bibliográfico disponible en el Campus Virtual.
- ✓ Elaboración de instrumentos de evaluación.

B. Jefe de Trabajos Prácticos

- ✓ Dictado de las clases prácticas de resolución de problemas
- ✓ Supervisión directa de la realización de prácticas de laboratorio
- ✓ Supervisión de la asistencia y la presentación obligatoria de los informes correspondientes a las clases de resolución de problemas y prácticas de laboratorio.
- ✓ Evaluación de Informes de Laboratorio.

Reuniones de asignatura y área

La Cátedra se compone de dos docentes, Profesor y Jefe de Trabajos Prácticos. Como se viene realizando habitualmente, se realizan reuniones semanales a fin de coordinar las actividades que se detallan arriba y poner en común los progresos de los alumnos, a fin de producir las modificaciones que sean necesarias para mejorar el proceso.

Se participa además activamente en las reuniones propuestas por el departamento.

Atención y orientación a las y los estudiantes

- Durante el horario de clases, la atención a los alumnos es permanente por parte de los docentes, más general cuando se explican temas para todos y más personalizada cuando se resuelven problemas o se realizan trabajos de laboratorio.
- Se establecen como formas de consulta, la atención permanente en el Aula Virtual del Campus y de manera presencial los días lunes de 15 Hs a 17 hs y martes de 18 hs a 19 hs.
- Se prevé instancias de recuperación de actividades no cumplidas, ya sea de evaluaciones integradoras o de trabajos prácticos, cuyas fechas serán definidas hacia el final del cuatrimestre, según disponibilidad de alumnos, docentes y recursos.
- Se mantiene comunicación constante a través del aula virtual, pudiendo generar a través de ella recordatorios, tareas para fuera del horario de clases, etc., según sea necesario.



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VILLA MARIA
CARRERA ACADÉMICA**



ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

No Aplica

Lineamientos de Investigación de la cátedra

No Aplica

Lineamientos de Extensión de la cátedra

No Aplica

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

No Aplica

Eje: Investigación

Proyecto	Cronograma de actividades

Eje: Extensión

Proyecto	Cronograma de actividades



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VILLA MARIA
CARRERA ACADÉMICA**