



# Planificación Anual Asignatura Química Inorgánica Año 2020



DOCENTE RESPONSABLE							
Nombre y Apellido	Claudia Cecilia Wagner						
Categoría Docente	Profesor Adjunto						
MARCO DE REFERENCIA							
Asignatura	Química Inorgánica				Código:	Q3.0	
Plan de estudios							
Ingeniería Química 2004 - Ord.C.S.Nº 2396/04 (1) Profesorado en Química 2003 - Ord.C.S.Nº 2900/02 (2)							
Ubicación en el Plan							
2º año - 1º cuatrimestre (1) 2º año - 1º cuatrimestre (2)							
Duración (1)	Cuatrimestral			Carácter	Obligatoria		
Experimental	30 h	Problemas ingeniería	0h	Proyecto - diseño	0 h	Práctica sup.	0h
Asignaturas correlativas (1)	Cursadas	Introducción a la Química (Q1.0)					
	Aprobadas	Análisis Matemático I (B2.0)					
Otras cond. para cursar							
Duración (2)	Cuatrimestral			Carácter	Obligatoria		
Experimental	30 h	Problemas ingeniería	0h	Proyecto - diseño	0 h	Práctica sup.	0h
Asignaturas correlativas (2)	Cursadas	Introducción a la Química (Q1.0)					
	Aprobadas	Análisis Matemático I (B2.0)					
Otras cond. para cursar							
* No establecida por Plan de Estudio							
Contenidos mínimos							
(1), (2). Estructura electrónica de átomos y propiedades periódicas. Enlace covalente y estructura de las moléculas. Redes cristalinas iónicas y covalentes. Enlace metálico. Compuestos de coordinación. Química de los elementos representativos: Hidrógeno y gases nobles, halógenos, grupos del Nitrógeno, Carbono, Boro, metales alcalinos y alcalinotérreos. Metales de transición y de post - transición.							
Depto. responsable	Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos				Área	Química	
Nº estimado de alumno	20						
OBJETIVOS							
Desde el equipo de esta cátedra, se busca que los estudiantes sean capaces de:  - desarrollar mecanismos de análisis y criterios de predicción sobre la reactividad y estabilidad de los elementos químicos y sus compuestos, poniendo especial énfasis en aquellos de importancia técnica. - trabajar con destreza y seguridad en el laboratorio - utilizar herramientas informáticas para analizar datos experimentales - comunicar eficazmente en forma escrita los resultados del trabajo experimental - trabajar en equipo - analizar la peligrosidad y riesgo ambiental de los diferentes productos químicos - valorar la relación costo / aplicación de los procesos químicos estudiados							
APORTE A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL							
- La química inorgánica ha tenido un impacto directo sobre el avance de la tecnología, por ello su contenido es importante en la formación básica del ingeniero químico. En el desarrollo de esta materia ponemos énfasis en los elementos y compuestos de importancia técnica y especialmente para la industria química inorgánica, en Argentina. Se hace referencia especial a las materias primas, rocas de aplicación y productos inorgánicos que se fabrican en la región (esencialmente por reacción en fase sólida, a altas temperaturas). Se incluyen tópicos como recuperación de productos, rendimientos, desafíos tecnológicos que impone la obtención de algunos productos químicos importantes, las cuestiones estratégicas conexas, los procesos en escala industrial, almacenamiento, toxicidad. Cuando corresponde se hace mención a las cuestiones ambientales vinculadas. - El plan de actividades que se presenta tiene en cuenta que la asignatura Química Inorgánica es una materia básica en el plan de estudios de las carreras de Ingeniería Química (IQ) y Profesorado en Química (PQ), siendo correlativa de Química Orgánica, Analítica, Físicoquímica, Química Ambiental y Ciencia de los Materiales. En virtud de ello se procura mantener una adecuada articulación de contenidos con estas asignaturas, con el fin de asegurar la concatenación de los conceptos y evitar la omisión de temas o la repetición innecesaria.							

<b>DESARROLLO</b>	
<b>Actividades y estrategias didácticas</b>	
<p>Debido a la suspensión de actividades presenciales es necesario readecuar la modalidad de las distintas partes de la asignatura. Trabajamos fundamentalmente con la plataforma Moodle de la FIO para cargar todo el material didáctico tanto de teoría como de práctica, y con avisos por mensajería (whatsapp) y por correo electrónico. Para cada unidad temática, en primer lugar, se realiza la exposición de los conceptos teóricos mediante una presentación de diapositivas reforzada con audios, la que se acompaña con ejemplos prácticos e información experimental. En el siguiente encuentro se lleva a cabo una actividad práctica, donde se presenta al alumno una guía de problemas (seminario) donde se analizan y resuelven un conjunto de cuestiones descriptivas y numéricas que tratan aspectos relevantes de cada tema. Las pautas generales de resolución de los mismos, se acercan al alumno en forma de un video. Para las consultas se utilizan los foros de Moodle y el correo electrónico. Previo a las evaluaciones de realizaran consultas por Zoom. A modo de autoevaluación se plantea a los estudiantes en la plataforma una serie de actividades especiales para resolver una vez completado el seminario de cada unidad. Tanto las clases teóricas y las de seminario como las actividades especiales no son de carácter obligatorio.</p> <p>Como reemplazo parcial de la parte experimental de la materia se presenta a los alumnos 6 trabajos especiales obligatorios, para los que se exige un 80% de aprobación. Estos están disponibles cuando se desarrolla el tema correspondiente y disponen de una semana para su entrega, pudiendo desaprobado o no entregar solamente uno.</p> <p>Cuando se puedan realizar actividades presenciales se plantea la realización de dos laboratorios, a realizar en dos clases de 3-4 horas cada una, abarcando las principales reacciones y caracterizaciones de la Química Inorgánica. Los mismos están referidos a preparaciones, estudios de caracterización de los compuestos obtenidos, etc, que presenten mayor interés y que se puedan llevar a cabo utilizando los reactivos más usuales de laboratorio y que a su vez describan las aplicaciones más útiles y atractivas para los alumnos. Al cabo de una semana se solicitará la entrega del informe correspondiente. Estas dos actividades y la entrega del informe son obligatorias.</p>	
<b>Recursos didácticos</b>	
<p>Las clases se ilustran con los recursos didácticos disponibles, tales como presentaciones en diapositivas, demos de computación, videos, etc. También se cuenta con apuntes de cátedra, traducciones, guías de estudios, de seminarios y de trabajos prácticos. Por otro lado se dispone de algunos softwares interactivos sobre cristalografía, química de estado sólido, metales, etc. La cátedra, a lo largo de los años, ha coleccionado muestras de minerales, materias primas y productos terminados de varias industrias, lo que permite que los alumnos tomen contacto con las características y propiedades de materiales inorgánicos. Se están incorporando aplicaciones para descargar en los celulares del tipo de las de realidad aumentada las cuales son previamente chequeadas.</p>	
<b>Evaluación de los alumnos</b>	
<b>Estrategia de evaluación</b>	
<p>- La evaluación de la cursada es por suma de puntos según el reglamento de Enseñanza y Promoción de la FIO. Se programan dos exámenes parciales virtuales. El primero al desarrollar la primera mitad de la asignatura y el segundo hacia el final del cuatrimestre. Se pretenden evaluar los conocimientos y metodologías de trabajo aplicadas en las actividades "prácticas", tanto en los seminarios como en los trabajos especiales, sin descuidar las fundamentaciones teóricas. Se solicitará a los alumnos que resuelvan una serie de cuestiones numéricas y descriptivas, de complejidad similar a la analizada en las clases, con el objetivo de evaluar: la aplicación de conceptos, la resolución numérica y la interpretación teórica de los resultados obtenidos. Se recurrirá a la plataforma Moodle para realizar las evaluaciones, siendo algunas de ellas de simple elección (tipo multiple choice o unir según corresponda) y otras de desarrollo.</p> <p>Frecuentemente se incluyen preguntas destinadas a evaluar el juicio crítico que es capaz de elaborar el alumno. Se procura, también, presentarles actividades que planteen situaciones novedosas de manera que la instancia de evaluación sea una actividad más del aprendizaje o hasta que planteen resoluciones, en las que cada uno ponga de manifiesto su creatividad.</p> <p>- Los exámenes de promoción integran aspectos teórico-prácticos con una estructura ligeramente diferente. Se solicita a los alumnos la resolución de cuestiones que requieren justificación teórica, por encima de los aspectos procedimentales. En forma central interesa evaluar los conocimientos conceptuales y la transferencia de los mismos. El segundo examen de promoción, que se rinde al final del cuatrimestre integra los aspectos generales de la química inorgánica (en cuanto a modelos y estructuras) con la parte descriptiva de los elementos.</p> <p>Reglamento de promoción: para acceder al sistema el alumno debe obtener como mínimo 55/100 puntos en los parciales de la cursada. Se rinden en forma virtual mediante la plataforma Moodle pasada la semana de ser publicadas las notas de los parciales correspondientes y se aprueban con 4/10.</p> <p>- Se establece como requisito para cursar la asignatura la asistencia a los dos laboratorios presenciales a realizar cuando se reinicien las actividades en la FIO, la aprobación de los dos informes correspondientes a ellos, la entrega/aprobación de 5 de los 6 trabajos especiales y la aprobación de los parciales por suma de puntos.</p> <p>- Cuando el alumno desaprobe la cursada de la asignatura (en la instancia del recuperatorio general) y haya completado los TP, según los requisitos ya establecidos (incluyendo la presentación de los informes); podrá inscribirse para realizar la cursada intensiva en el 2do. cuatrimestre, del mismo año en que intentó el cursado regular de la asignatura. La finalidad de la cursada intensiva será darle la posibilidad a los alumnos de aclarar (y profundizar) los conceptos en los que se manifiesten las dificultades que les impidieron concretar exitosamente el cursado de la asignatura. Se programa un mínimo de 2 horas de cursada por semana, en horario a establecer de común acuerdo, a lo largo de las 15 semanas del 2do. cuatrimestre, con evaluaciones parciales, en base al sistema de suma de puntos que se llevarán a cabo tentativamente la última semana de septiembre y la tercera semana de noviembre.</p>	
<b>Examen libre</b>	S
<b>Justificación</b>	

<b>Evaluación del desarrollo de la asignatura</b>	
<p>El personal de la cátedra lleva a cabo una evaluación continua del desempeño de los alumnos. En primer lugar se consultó a los estudiantes sobre las disponibilidades de conectividad y tecnológicas a las que tenían acceso. Avanzadas unas cuatro semanas del cuatrimestre se realizó una encuesta para analizar el nivel de comprensión de los alumnos y el grado de avance en las actividades no obligatorias. Las actividades especiales permiten una autoevaluación para el estudiante como así también son una herramienta para analizar las debilidades en cuanto a comprensión. Los Trabajos Obligatorios son corregidos y devueltos para su revisión y reentrega en caso de desaprobación.</p>	
<b>Cronograma</b>	
<b>Semana</b>	<b>Tema / Actividades</b>
1	Distrib. de los elementos. Principios Mecánica Cuántica Átomo de H.
2	Átomos polielectrónicos y propiedades periódicas Enlace covalente y estructura de las moléculas.
3	TOM en moléculas poliatómicas. Propiedades de enlace en compuestos moleculares
4	Estructura cristalina. Principios de la determinación por DRX Redes típicas
5	Energía reticular, propiedades de sólidos. Trabajo Especial 1: Cristales y su crecimiento
6	Propiedades generales de los metales Estructura cristalina en metales. Energía de enlace metálico
7	T.de bandas en sólidos. Aleaciones. Metalurgia. Mét. de purificación y separación .Trabajo Especial 2 Metales
8	Complejos metálicos(T.de Werner, Isomería, TCL, Prop.mag.).
9	Espectros de absorción y color. Estabilidad y reactividad de complejos.
10	Trabajo Especial 3: Complejos PRIMER PARCIAL
11	Hidrógeno y sus compuestos. Metales grupos IA y IIA.
12	Grupo III, Grupo IV. Trabajo Especial 4: Química de los grupos III y IV
13	Grupo V, Grupo VI y Grupo VII. Trabajo Especial 5: Química del grupo V
14	Trabajo Especial 6: Química del grupo VI SEGUNDO PARCIAL
15	RECUPERATORIO GENERAL
1er semana presencial	Trabajo de Laboratorio 1: Metales y Complejos
2da semana presencial	Trabajo de Laboratorio 2: Química de Grupos
<b>Recursos</b>	
<b>Docentes de la asignatura</b>	
<b>Nombre y apellido</b>	<b>Función docente</b>
Claudia Wagner	Profesor a cargo de la asignatura
Alejandra Tironi	Jefe de trabajos prácticos
Gisele Portela	Ayudante Diplomado
Federico Ponce	Ayudante Diplomado
<b>Recursos materiales</b>	
<b>Software, sitios interesantes de Internet</b>	
<p>Software interactivos-demos: Chemistry Atkins Jones (temas generales), Atomic Orbitals CD (Espectros atómicos y funciones de onda; orbitales híbridos), Powdercell (Difracción RX, cristalografía), Materials Science CD (Química de estado sólido, defectos, metales y aleaciones).</p> <p>Software en general: Excell, Sigma.Sitios internet: Chem Web,</p> <p>Sitios de internet de otras universidades nacionales e internacionales (apuntes online, comentarios, discusiones, etc.), bibliotecas online y buscadores generales y científicos. Trabajos de investigación en enseñanza realizados en la cátedra.</p>	
<b>Principales equipos o instrumentos</b>	
<p>Espectroscopio de emisión y tubos de descarga de diferentes elementos disponibles en lab. física.</p> <p>Espectrofotómetro UV-visible</p> <p>Hornos mufla</p> <p>Balanzas e instrumental de laboratorio disponible en el Area de Química y en los laboratorios de investigación.</p>	
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>	
Aula <input checked="" type="checkbox"/>	Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/>
Gabinete de computación <input type="checkbox"/>	Campo <input type="checkbox"/>
<b>Otros</b>	
Plataforma Moodle de la FIO	
<b>OTROS DATOS</b>	
<b>Cursada intensiva</b>	S
<b>Cursada cuatrimestre contrapuesto</b>	N



## Programa Analítico Asignatura Química Inorgánica (Q3.0)



Departamento responsable	Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos	Área	Química
Plan de estudios	Ingeniería Química 2004 Profesorado en Química 2003		

### Programa Analítico de la Asignatura - Año 2019

#### Unidad 1: ESTRUCTURA ATOMICA Y PERIODICIDAD QUIMICA

Origen y distribución cósmica de los elementos químicos. Importancia técnica y biológica.

Principios de la mecánica cuántica. Orbitales tipo H, forma, energía y espectros.

Átomos polielectrónicos. Conceptos de penetración orbital y apantallamiento. Configuraciones electrónicas. Tendencias periódicas.

Unidad 2: ENLACE COVALENTE Y ESTRUCTURA DE LAS MOLECULAS: Descripción estructural de moléculas. Introducción a la TOM.

Moléculas biatómicas homo y heteronucleares. Propiedades de enlace. Polaridad y reactividad molecular.

Unidad 3 : ESTADO SOLIDO: Sólidos cristalinos y amorfos. Redes de Bravais. Métodos difractométricos. Empaquetamientos compactos.

Redes típicas. Energía reticular en base al modelo iónico. Ciclo de Born-Haber. Propiedades dependientes de energía de red. Relación de radios y polarización. Defectos reticulares y no estequiometría. Estructuras de óxidos, haluros e hidruros iónicos.

Unidad 4: ENLACE METALICO Y METALURGIA Estructura cristalina de los metales. Concepto de bandas de energía en sólidos.

Conductores (y superconductores), semiconductores (intrínsecos y extrínsecos) y aisladores. Extracción de elementos. Diagramas de Ellingham. Procesos metalúrgicos, métodos de separación y purificación de metales. Aleaciones de sustitución continua. Aleaciones intersticiales. Fases intermetálicas. Aplicaciones técnicas de metales y aleaciones (M de transición y Ln)

Unidad 5: COMPLEJOS Y GENERALIDADES DE METALES DE TRANSICIÓN: Compuestos de coordinación. Isomería. Nomenclatura.

Teoría de campo ligando. Propiedades magnéticas, espectros de absorción y color. Serie espectroquímica. Modelos de enlace de coordinación. Estabilidad de complejos. Efecto quelato. Tendencias en constantes de estabilidad. Reactividad de complejos metálicos. Complejos de interés biológico.

Unidad 6: HIDROGENO Y SUS COMPUESTOS: Hidrógeno elemental. Clasificación y estructura de los compuestos. Reactividad y aplicaciones de hidruros.

Unidad 7: QUIMICA DE LOS METALES ALCALINOS Y ALCALINOTÉRREOS: Estado natural, obtención, reactividad. Compuestos químicos importantes (NaOH, soda solvay, cales y cementos). Rol biológico de los elementos.

Unidad 8: GRUPOS DE BORO Y CARBONO: Propiedades generales de los elementos y su producción. Hidruros de B: Síntesis y propiedades estructurales. Combinaciones oxigenadas y halogenadas de B y Al. Compuestos de Al, Ga, In y Tl. Carbono, variedades alotrópicas. Haluros, combinaciones oxigenadas, nitrogenadas y con S. Silicio y Germanio. Química estructural, propiedades y aplicaciones de Silicatos y Aluminosilicatos. Carburos, boruros y siliciuros, propiedades. Química de Estaño y Plomo.

Unidad 9: GRUPOS DE NITROGENO Y OXIGENO: Elementos del grupo, sus propiedades. Grupo del N. Producción y estructura de los elementos. Haluros y compuestos oxigenados. Combinaciones hidrogenadas del N, síntesis y aplicaciones. Óxidos y oxoácidos de N y P. Grupo del O. Producción y estructura de los elementos. Haluros. Óxidos, Peróxidos y Superóxidos. Oxoácidos, preparación y propiedades. Polioxocompuestos. Química redox en solución acuosa. HALOGENOS Y GASES NOBLES: Halógenos y pseudoalógenos, sus propiedades en estado elemental. Combinaciones oxigenadas. Tendencias redox de las especies. Haluros metálicos. Gases nobles. Los elementos y sus compuestos. Diagramas de Latimer.



### Bibliografía Básica

- Cotton, F.A., Wilkinson, G.; Química Inorgánica Básica, Ed. Limusa-Wiley, 1996.
- Rayner-Canham G.; Química Inorgánica Descriptiva, Prentice Hall, 2000.
- Rodgers, G. E.; Química Inorgánica. (Introducción a la química de coordinación, del estado sólido y descriptiva), Ed. McGraw-Hill, 1995.
- Christen, H.R.; Fundamentos de la Química General e Inorgánica, Ed. Reverté, 1986.
- Gutierrez Ríos, E.; Química Inorgánica, Editorial Reverté, 1978.
- Schriver, D. F, Atkins, P. W & Langford, C. H. ; Química Inorgánica, Ed. Reverté, 1998.

**Bibliografía de Consulta**

- Cotton, F. A., Wilkinson, G.; Química Inorgánica Avanzada, Ed. Limusa, 1971.
- Douglas, B, McDaniels, D & Alexander, S.; Concepts and models in Inorganic Chemistry, Ed. Wiley and Sons, 1983.
- Porterfield W. W. ; Inorganic Chemistry, Addison-Wesley, 1998.
- Huheey, J. E ; Química Inorgánica. Principio de estructura y reactividad. 2da. Ed. Ed. Harla, 1981
- Housecroft C.E., Sharpe A.; Química Inorgánica, Pearson-Prentice Hall, 2006.

**Docente Responsable**

Nombre y Apellido	Claudia Cecilia Wagner
Firma	 CLAUDIA WAGNER
Dirección de Departamento	
Firma	 Ing. Isabel C. Nicobone Director Departamento Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos Facultad de Ingeniería - UNCPBA
Secretaría Académica	
Firma	