



## PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

**DEPARTAMENTO:** Ingeniería Química

**CARRERA:** Ingeniería Química

**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:** QUÍMICA INORGÁNICA

Año Académico: 2023

Área: Química

Bloque: Tecnologías Básicas

Nivel: 2

Tipo (obligatoria o electiva): Obligatoria

Modalidad (cuatrimestral o anual): Cuatrimestral

### Cargas horarias totales:

<i>Horas reloj</i>	<i>Horas cátedra</i>	<i>Horas cátedra semanales</i>
96	128	8

### FUNDAMENTACIÓN

Para el ejercicio profesional en la industria química hay que tener en cuenta que ocho de los diez primeros productos químicos industriales (en peso), son inorgánicos. Además, la química inorgánica es esencial en la formulación y perfeccionamiento de materiales tan modernos como los catalizadores, semiconductores, superconductores y materiales cerámicos avanzados. Por otro lado, el impacto ambiental de la química inorgánica también es enorme, dando origen a una nueva rama de la química, la bioinorgánica que se ocupa, del estudio de todos aquellos sistemas biológicos que involucren la presencia o participación de metales u otros elementos y compuestos típicamente inorgánicos. Sumado a todo lo anterior, deberá tenerse en cuenta el impacto ambiental negativo producido por elementos y compuestos inorgánicos.

El enfoque de la materia deberá compenetrar al futuro ingeniero con los recursos materiales que posee el país, tanto naturales como sintéticos, cuál es la tecnología para su obtención, sus transformaciones y sus aplicaciones, sin por esto dejar de proveer el nivel académico adecuado en el conocimiento de la materia que es básica, formativa y



fundamental. Además, deberá favorecer la formación de una conciencia ecológica, que es un punto importante para quienes van a conocer de manera profunda cómo se destruye y contamina la naturaleza por procesos químicos con una determinada orientación mercantilista.

El desarrollo de alternativas para el control y prevención de la contaminación ambiental es una buena propuesta para acercarse a la conciencia ecológica buscada en el perfil del egresado. La solidaridad social de la industria irá en aumento. No se aceptarán productos ni procesos que dañan al hombre o su hábitat. Esta situación demandará del talento ingenieril en la reducción de costos conservando la calidad y respetando a obreros, medioambiente, usuarios del producto o servicio y público en general. Las decisiones éticas serán cotidianas. A la par de procurar una sólida formación científico técnica del alumno, se pondrá el énfasis en la ética y solidaridad social que debe poner en práctica desde ya como estudiante y sobre todo como ciudadano. El espíritu de colaboración y entrega en el trabajo en grupo sumado a la observación de los fenómenos sociales vinculados con los temas que se van desarrollando es una buena práctica para ese fin. El medio propuesto es fomentar el trabajo en equipo, con espíritu crítico e innovador, con disposición al cambio y en forma responsable y honesta. También se le transmitirá el concepto de que los procesos de autonomía tecnológica no son mágicos, sino que exigen en los futuros ingenieros formarse seriamente para lograr el conocimiento a fondo de las tecnologías (en nuestro caso vinculadas con la Química) para poder seleccionarlas y adaptarlas a la realidad y necesidad de nuestro país.

**COMPETENCIAS DE EGRESO ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE:**

Competencia	Competencias de Actividades reservadas			Competencias de Alcances
	Alta	Media	Baja	
<b>CE1 (COMPETENCIA ESPECÍFICA 1)</b>			X	



Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.				
---	--	--	--	--

**COMPETENCIAS DE EGRESO GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE:**

Competencia	Alta	Media	Baja
<b>CT1 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA TECNOLÓGICA 1)</b> Identificar, Formular y resolver problemas de Ingeniería.			X
<b>CS6 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA SOCIAL, POLÍTICA Y APTITUDINAL 6)</b> Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.			X
<b>CS9 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA SOCIAL, POLÍTICA Y APTITUDINAL 9)</b> Aprender en forma continua y autónoma.			X

**OBJETIVOS (APRENDIZAJE/LOGROS A ALCANZAR)**

- Analizar los elementos a partir de la información de la tabla periódica para la predicción de propiedades, tipos de enlaces y tipos de reacciones de sustancias inorgánicas.
- Reconocer los compuestos organometálicos y de coordinación y sus características para ser aplicados en la industria.
- Distinguir las características de los elementos representativos y de transición para el análisis de los compuestos y materiales que forman.



- Reconocer el efecto de las sustancias inorgánicas en el medio ambiente para su adecuada gestión.

## **CONTENIDOS**

### **Contenidos mínimos**

- Tabla periódica y periodicidad de las propiedades.
- Compuestos iónicos y covalentes, enlace metálico.
- Tipos de reacciones. Ácido-base, redox, intercambio iónico.
- Compuestos organometálicos.
- Compuestos de coordinación.
- Elementos representativos y de transición: sus compuestos y materiales.

### **Contenidos analíticos**

#### **A.- PARTE GENERAL**

##### **Unidad Temática 1: ESTRUCTURAS ATÓMICAS Y PROPIEDADES ATÓMICAS. TABLA PERIODICA**

Repaso de estructuras atómicas y configuraciones electrónicas.

Tabla periódica de Mendeleiev. Ley periódica. Evolución histórica, predicciones. Tabla periódica actual y relación con las configuraciones electrónicas. Grupos, períodos, bloques, familias, analogías. Abundancia de los elementos en la corteza terrestre.

Propiedades periódicas: radios atómicos, covalentes e iónicos. Energía de ionización, afinidad electrónica.

El conocimiento adquirido en esta unidad constituye la base para el estudio sistemático del comportamiento de los elementos químicos abordado en las unidades 5 a 15.

##### **Unidad Temática 2: ENLACE QUÍMICO**

Enfoque unificado de los diferentes tipos de enlace: covalente, iónico, metálico.

Orbitales moleculares como combinación lineal de orbitales atómicos. Moléculas homonucleares y heteronucleares. Niveles de energía de los orbitales moleculares enlazantes y antienlazantes. Electrones desapareados. Orbitales híbridos, distintos casos. Energías de enlace. Longitudes y ángulos de enlace. Dipolos permanentes. Momento dipolar. Forma de las moléculas. Interacciones débiles: interacciones ión-



dipolo y dipolo-dipolo; dipolos transitorios: fuerzas de van der Waals y de London. Puente hidrógeno. Carácter iónico de los enlaces covalentes heteronucleares: electronegatividad según Pauling. Enlace covalente simple y coordinado. Enlace tricéntrico. Enlace iónico. Energía reticular. Enlace metálico. Bandas de valencia y bandas de conducción. Ejemplos de compuestos con carácter parcialmente covalente, iónico y metálico. Macromoléculas.

El conocimiento adquirido en esta unidad constituye la base para la interpretación de los compuestos formados entre los elementos de los diferentes grupos: carácter ácido - base, tipos de sólidos, solubilidad, puntos de fusión y ebullición.

### **Unidad Temática 3: ESTRUCTURAS**

Estructuras moleculares en los estados gaseoso, líquido y sólido. Líquidos reales. Estructuras cristalinas, cristales moleculares, iónicos y metálicos. Modelo de empaquetamiento de esferas cargadas. Sistemas cristalinos. Sólidos reales, defectos. Sólidos no cristalinos. Alotropía, isomorfismo y polimorfismo: diagramas de fases. Relaciones entre estructuras a nivel atómico-molecular y propiedades a nivel macroscópico.

### **Unidad Temática 4: COMPUESTOS DE COORDINACIÓN**

Teoría de Werner, bases experimentales. Isomería, distintos tipos. Estereoquímica. Complejos en solución y en estado sólido. Quelatos. Constantes de estabilidad. Teorías sobre los tipos de enlace en compuestos de coordinación. Orbitales moleculares híbridos con orbitales atómicos d.

### **B.- PARTE DESCRIPTIVA**

Se estudiarán los grupos representativos (bloques s y p) con el siguiente esquema: propiedades generales del grupo y particulares de cada elemento; propiedades físicas, estado natural y obtención, números de oxidación, reacciones típicas, compuestos con los restantes elementos de la tabla periódica, compuestos más importantes desde el punto de vista industrial: procesos de fabricación, datos económicos.



Para lograr un análisis sistemático de las propiedades mencionadas anteriormente se recurrirá a los conceptos y conocimientos adquiridos en las unidades temáticas 1, 2 y 3. En el desarrollo de las unidades 5 a 15, cuando se describen los métodos de obtención de los diferentes compuestos, se efectúa el análisis termodinámico, cinético y económico a fin de evaluar las diferencias entre la producción a escala laboratorio y a nivel industrial.

Se promoverá la investigación por parte de los alumnos y alumnas de los aspectos ambientales asociados a los métodos industriales específicos de estudio.

Se indican a continuación otros temas específicos concernientes a cada Unidad Temática.

#### **Unidad Temática 5: HIDRÓGENO. OXÍGENO. AGUA.**

Aguas naturales, dureza: determinación y tratamientos para su eliminación. Óxidos, peróxidos y superóxidos. Aplicación de los conceptos de ecuaciones redox para las reacciones del protón con los metales.

#### **Unidad Temática 6: GRUPO 1: ELEMENTOS ALCALINOS**

Álcalis industriales: procesos de fabricación de la soda cáustica y del carbonato de sodio. Estudio de procesos electroquímicos de obtención de metales alcalinos. Aplicación de los conceptos termodinámicos a la disolución de compuestos iónicos. Aplicación del Ciclo de Born Haber para el cálculo de funciones de estado.

#### **Unidad Temática 7: GRUPO 2: ALCALINOTÉRREOS**

Calizas, cales; obtención del magnesio del agua de mar.

#### **Unidad Temática 8: GRUPO 13: GRUPO DEL BORO.**

Boranos; enlace tricéntrico. Boratos. Fabricación del aluminio.



*Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Buenos Aires*

#### **Unidad Temática 9: GRUPO 14: GRUPO DEL CARBONO**

Carbonos naturales. Formas alotrópicas: diamante, gráfico y fullerenos. Carbonatos. Silicatos. Cerámica, vidrio, cementos, abrasivos. Materiales de uso en electrónica.

#### **Unidad Temática 10: GRUPO 15: GRUPO DEL NITRÓGENO**

Ciclo del nitrógeno. Síntesis del amoníaco Estudios cinéticos de la reacción de síntesis del amoníaco. Procesos de fabricación del ácido nítrico y nitratos. Nitruros. Fosfatos. Fertilizantes.

#### **Unidad Temática 11: GRUPO 16: CALCÓGENOS**

Alotropía del azufre. Procesos de obtención del ácido sulfúrico.

#### **Unidad Temática 12: GRUPO 17 HALÓGENOS**

Elementos: obtención. Interhalógenos.

#### **Unidad Temática 13: GRUPO 18: GASES NOBLES**

Obtención y usos. Compuestos.

#### **Unidad Temática 14: ELEMENTOS DE TRANSICIÓN (bloque d)**

Características generales: configuraciones e iones; color y par formación de complejos. Obtención de los metales más importantes a partir de sus minerales. Nociones de metalurgia. Procesos siderúrgicos. Hierro. Aceros. Aleaciones. Corrosión, clasificación por mecanismo del ataque y por su morfología. Métodos de prevención de la corrosión. Metales nobles.

#### **Unidad Temática 15: ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA**

Características generales de lantánidos y actínidos; usos y procesos industriales. Uranio. Transuránidos.



### Unidad Temática 16: QUÍMICA NUCLEAR. CONTAMINANTES INORGÁNICOS

Nociones sobre estructura del núcleo. Radioisótopos. Radioquímica. Elementos artificiales. Reacciones nucleares. Reacciones de fisión y fusión. Reacciones de intercambio isotópico. Agua pesada. Eliminación de los contaminantes inorgánicos.

#### DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Modalidad organizativa de las clases	Horas Reloj totales presenciales	Horas reloj virtuales totales	Horas totales
<b>Teórica</b>	58	0	58
<b>Formación práctica</b>	38	0	38

Tipo de prácticas	Horas Reloj totales presenciales	Horas reloj virtuales totales	Lugar donde se desarrolla la práctica
Formación experimental	8	0	Laboratorio de Química Analítica
Problemas abiertos de Ingeniería (ABP)	0	0	-
Proyecto y diseño	0	0	-
Resolución de problemas estructurados de aplicación	30	0	-
Práctica supervisada	0	0	-
<b>Total de horas</b>	38	0	38



## **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

El desarrollo de la materia requiere de diversas técnicas y metodologías de enseñanza, preferentemente aquellas que hagan participar activamente al estudiante. El planteo de los temas a través de un estudio teórico requiere de la aplicación para enfrentar al alumno a situaciones que estimulen su capacidad de observar, interpretar, comprender globalmente el concepto transmitido. El alumno adquiere nuevos conocimientos que lo llevan a desarrollar su capacidad de análisis y creatividad, incorpora nuevos términos técnicos a su vocabulario.

El objetivo de permitir al alumno comprender los fundamentos y aplicaciones de la materia se cumple, básicamente, mediante la resolución de ejercicios y situaciones problemáticas planteadas **(contribución a competencias CE1 y CT1)**. La función del problema es facilitar la transición del concepto abstracto a las aplicaciones concretas. Permite adquirir una metodología lógica, útil para resolver las situaciones que se plantean en el desempeño cotidiano del profesional de la ingeniería.

El problema debe estar cuidadosamente estructurado y brindar una correcta visualización de los conceptos involucrados en la cuestión a resolver. Debe desarrollar en el alumno la capacidad de seleccionar y aplicar correctamente los conocimientos adquiridos, y el criterio para evaluar el método, manual o computarizado, conveniente para abordar la resolución. Finalmente, ante el resultado obtenido, una revisión crítica del mismo ¿tiene sentido físico?, ¿es correcta la forma en que depende de los datos? **(contribución competencias CE1)**.

La cátedra cuenta con una guía de cuestionarios y problemas, preparada por los docentes a cargo de la materia, que permite que los alumnos interactúen, trabajen en grupo, discutan posibles soluciones a las cuestiones planteadas **(contribución competencias CS6 y CS9)**.

En los dos trabajos prácticos que se desarrollan en el laboratorio de Química Analítica, las experiencias se basan en el estudio de los principales grupos de la tabla periódica, criterios de seguridad, además de la evaluación de los desechos potencialmente peligrosos y su tratamiento **(contribución competencias CE1, CT1, CS6 y CS9)**. El objetivo



de estas experiencias es desarrollar la capacidad de observación, evaluación, concordancia o divergencia con el resultado esperado, justificación del hecho. Se trabaja en grupos de 3 y ocasionalmente 4 alumnos, de manera tal que los alumnos adquieran las destrezas propias del trabajo en laboratorio. La elaboración del informe es una producción grupal de cada equipo de trabajo, con conclusiones coherentes acordes a los resultados obtenidos del desarrollo de la actividad y no con preconceptos.

Durante el transcurso de la cursada se efectúan las siguientes prácticas en laboratorio:

- TP N° 1: Hidrógeno, oxígeno, agua dura, agua oxigenada, metales alcalinos, alcalinos-térreos, yeso.
- TP N° 2: Grupos 13, 14, 15, 16 y 17 de la tabla periódica, propiedades magnéticas, Corrosión.

Asimismo, se hace uso de las herramientas del aula virtual de la asignatura, utilizando cuestionarios de repaso de cada unidad en un tiempo prefijado. También se dejan a disposición modelos de parcial para que los estudiantes ensayen y, además, se utiliza el foro para evacuar consultas de índole teóricas y/o prácticas. Adicionalmente, la comunicación de las novedades, actividades y recordatorios, se desarrollan a través de esta herramienta oficial institucional.

## **MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

### **Instrumentos de evaluación**

Tipo de evaluación	Instrumento	Cantidad
Formativa	Cuestionario de evaluación de Unidad	1 (UNA) por unidad
	Parcialito de laboratorio	1 (UNA) por laboratorio
	Exposición de métodos industriales	1(UNA)



Sumativa	Informe de laboratorio	1(UNA) por laboratorio
	Exámenes parciales	2(DOS)
	Examen Finales	1(UNA)

## **EVALUACIÓN FORMATIVA**

### **Cuestionarios de evaluación de unidad**

Son cuestionarios individuales compuestos de preguntas teórico-prácticas que abarcan el contenido mínimo de cada unidad. Se realizan al cierre de cada unidad. El objetivo de este instrumento es que, mediante un elemento de autoevaluación, cada alumno afiance los conocimientos incorporados durante el dictado de clases y el acceso al material didáctico y formativo de la materia para cada unidad temática.

### **Parcialito de laboratorio**

Son cuestionarios individuales compuestos de preguntas referidas a los contenidos vistos durante el desarrollo de cada clase práctica de laboratorio. El objetivo es que actúe como actividad de cierre para afianzar el aprendizaje de los contenidos y técnicas aprendidos durante la clase de laboratorio.

### **Exposición de métodos industriales**

Se desarrolla luego del primer parcial de la materia. Los alumnos deben formar grupos y exponer ante los docentes y sus pares métodos de industriales de obtención de materias primas (ej: azufre elemental), de obtención de productos inorgánicos relevantes para la industria química (ej: ácido sulfúrico) o procesos de funcionamiento de dispositivos o artefactos cuyo núcleo de operación involucre sustancias inorgánicas (celdas de combustible). El listado de temas es definido por los docentes durante la cursada. El propósito de este instrumento es que los alumnos puedan:



- Desarrollar estrategias de aprendizaje continuo y autónomo a través de la tarea de investigación
- Mejorar su desempeño en grupos de trabajo
- Mejorar sus habilidades de comunicación efectiva

### **EVALUACIÓN SUMATIVA**

#### **Informe de laboratorio**

Es un documento que deben presentar los alumnos de forma grupal, respetando la composición de grupos establecida durante las clases prácticas de laboratorio. El documento debe contener los resultados de los experimentos desarrollados, su procesamiento e interpretación en función de los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en la materia previamente a la ejecución del laboratorio. El propósito de esta herramienta es evaluar:

- El desempeño en el trabajo grupal
- Identificación, formulación y resolución de problemas de la disciplina.

#### **Exámenes parciales**

Los exámenes parciales (dos, con dos recuperatorios cada uno) constan de ejercicios teóricos y prácticos. Se desarrollan de manera presencial y con tiempo limitado para su resolución por escrito. En ellos se evalúa la capacidad de identificar, formular y resolver problemas de la disciplina y la aprehensión y comprensión de las temáticas teóricas. Los temas involucrados en el primer parcial son distintos a los involucrados en el segundo parcial, esto es, el 2º parcial no es integrador.

#### **Exámenes finales**

Los exámenes finales se desarrollan al final de la cursada y constan de ejercicios prácticos y preguntas teóricas, que serán resueltos por escrito y en un tiempo preestablecido, por cada alumno/a de manera presencial. Dichos exámenes los rinden aquellos alumnos que no lograron promocionar y sí, regularizaron la asignatura.



### **Requisitos de regularidad**

Para alcanzar la condición de regularidad en la materia los alumnos deben:

- Contar con el porcentaje de asistencia requerido por reglamentación vigente.
- Aprobar cada parcial en instancia original o de recuperatorio obteniendo una calificación igual o superior a 6 (SEIS).
- Aprobar los informes de laboratorio

### **Requisitos de aprobación del final**

Para alcanzar aprobación del examen final, cada estudiante debe:

- Aprobar inicialmente la parte práctica obteniendo una calificación superior a 6 (SEIS) para poder acceder a rendir la parte teórica
- Aprobar la parte teórica obteniendo una calificación superior a 6 (SEIS).

### **Requisitos de aprobación directa**

Para conseguir la aprobación directa cada estudiante deberá:

- Contar con el porcentaje de asistencia requerido por reglamentación vigente.
- Aprobar los informes de laboratorio.
- Aprobar el primer parcial con calificación igual o superior a 7 (SIETE) y el segundo parcial con calificación superior a 8 (OCHO) en instancia inicial.
- No utilizar más de una instancia de recuperación total para alcanzar las notas mínimas indicadas precedentemente.

### **Política general de consideración de notas parciales**

- La accesibilidad a los resultados de las evaluaciones, como complemento del proceso de enseñanza y del proceso de aprendizaje, está garantizado por las normativas institucionales vigentes.
- De acuerdo con la normativa vigente, cada examen parcial contará con dos instancias de recuperación. La calificación obtenida en los exámenes parciales en fecha de



recuperación, reemplaza a la calificación obtenida por cada estudiante en cada instancia de examen parcial anterior: la calificación del segundo recuperatorio de un parcial reemplazará a la del primero y esta, a su vez, a la del parcial rendido en instancia original.

En el siguiente cuadro se resumen los escenarios posibles de aprobación directa, regularidad y no regularidad.

Situación	NFP1 <sup>1</sup>	NFP2 <sup>2</sup>	Instancias de recuperación	Condición
1	$N \geq 7$	$N \geq 8$	$NIR^3 \leq 1$	AD <sup>4</sup>
2	$N \geq 7$	$N \geq 8$	$NIR \geq 2$	R <sup>6</sup>
3	$N \geq 6$	$N \geq 6$	$NIR \geq 0$	R
4	$N \leq 6$	$N \geq 6$	$NIR \geq 0$	NR <sup>6</sup>
5	$N \geq 6$	$N \leq 6$	$NIR \geq 0$	NR

<sup>1</sup>NFP1: nota final promedio del primer parcial; <sup>2</sup>NFP2: nota final promedio del segundo parcial; <sup>3</sup>NIR: número de instancias de recuperación; <sup>4</sup>AD: aprobación directa; <sup>5</sup>R: regularidad; <sup>6</sup>NR: no regularidad.

## **ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS**

La materia se encuentra en el nivel II de la carrera, dentro del área de las Ciencias Básicas específicas de la ingeniería química, con el 15% de la dedicación horaria asignada al mismo.

El alumno de Química Inorgánica encara su estudio con los conceptos adquiridos en Química, correspondiente al nivel I de la carrera. Los nuevos conocimientos se integran y permiten la aplicación conjunta en nuevos contextos, logrando una mejor y más profunda comprensión de la naturaleza de la materia y su diversidad. Cuando el alumno ha aprobado la materia se encuentra en condiciones de encarar el estudio de los temas específicos de la Ingeniería Química en el área inorgánica.

La única correlativa necesaria para cursar Química Inorgánica es Química (nivel I).



Concomitantemente con Química Inorgánica, según el Plan de Estudios vigente, los alumnos cursan:

- Introducción a equipos y procesos
- Probabilidad y estadística
- Análisis matemático II
- Física II
- Química Orgánica
- Legislación
- Inglés I

Si bien se ve inmediatamente la relación con la asignatura “Introducción a equipos y procesos”, la materia Química Inorgánica está relacionada con todas puesto que aún con materias como Probabilidad y Estadística, a la que podríamos considerar “puramente teórica”, los habilita para el pensamiento lógico y científico y además, saber buscar caminos alternativos en la resolución de problemas.

Es por ello que debe existir una articulación muy fuerte con el resto de las materias, no solamente con las correspondientes al nivel II, sino también con todas las materias posteriores, como por ejemplo las del nivel III Balances de Masa y Energía, Termodinámica, Ciencia de los materiales, Fisicoquímica, Fenómenos de transporte, Química analítica, Microbiología y Química biológica y Química aplicada.

No se pueden enseñar compartimentos “estancos” sino que todo el saber debe estar integrado para lograr una buena formación profesional. Esta integración de los conocimientos le ayudará al estudiante a poseer una visión global que le será muy provechosa cuando, como profesional, tenga que resolver alguna situación. A modo de ejemplo sobre la articulación vertical se podría citar los conocimientos que le brinda Química Inorgánica (nivel II) a Ciencia de los materiales (nivel III) en lo referente a Composición, estructura y propiedades de los principales grupos de materiales con aplicaciones en ingeniería; o también a Fisicoquímica en cuanto a electroquímica;



a Química Analítica en cuanto a análisis volumétrico; a Química Aplicada en lo concerniente a realizar una síntesis experimental (escala laboratorio), análisis y evaluación de las propiedades termofísicas de las sustancias.

Por otra parte, el estudiante debe estar familiarizado con la realidad actual mundial, ya sean nuevas tecnologías, nuevos procesos, etc., para ampliar su mundo intelectual y encontrarse apto para competir el día de mañana como profesional.

Por lo expuesto anteriormente, es necesario que todas las materias de la carrera se propongan que el graduado tecnológico reciba de cada una de ellas y en perfecta articulación con las demás, lo siguiente:

- a- Información (básica para afrontar los requerimientos de su actuación profesional)
- b- Capacidad para resolver situaciones problemáticas (de gran utilidad en el futuro)
- c- Conocimientos integrados de la materia con otras áreas (para la visión global de cualquier situación)
- d- Conocimiento de la actualidad tecnológica en su área (tal vez los necesite utilizar durante su desempeño laboral)
- e- Buena disposición para plantearse inquietudes (y no anquilosarse una vez finalizada la carrera)
- f- La costumbre de buscar la justificación teórica a los hechos empíricos
- g- Conocimiento a escala industrial
- h- Habilidad para el trabajo de laboratorio

Si se logra la articulación de todas las materias de la carrera, respetando estos objetivos mencionados, el profesional que egrese habrá obtenido una formación completa, acorde a esta época de avances tecnológicos tan vertiginosos y la Universidad Tecnológica Nacional habrá cumplido con su misión.

El equipo docente participa de reuniones intercátedras convocadas por Departamento, a fin de generar acuerdos temáticos y de metodologías que faciliten la articulación horizontal y vertical entre las distintas asignaturas.



### **CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES**

Clase	Tema	desarrollo	Modalidad de dictado (presencial/virtual)
1	Revisión Unidad 1	Teoría y práctica	presencial
2	Unidad 2	Teoría y práctica	presencial
3	Unidad 2	práctica	presencial
4	Unidad 3	Teoría y práctica	presencial
5	Unidad 3	Práctica	presencial
6	Unidad 4	Teoría y práctica	presencial
7	Unidad 4	Práctica	presencial
8	Unidad 5	Teoría y práctica	presencial
10	Unidad 5	Práctica	presencial
11	Unidad 6	Teoría y práctica	presencial
12	Unidad 7	Teoría y práctica	presencial
13	Explicación TP 1	Teoría	presencial
14	TP N° 1	laboratorio	presencial
15	Repaso Unidades 1 a 7	práctica	presencial
16	Primer Parcial	escrito	presencial
17	Unidad 8	Teoría y práctica	presencial
18	Unidad 9	Teoría y práctica	presencial
19	Unidad 10	Teoría y práctica	presencial
20	Unidad 10	práctica	presencial
21	Unidad 11	Teoría y práctica	presencial
22	Unidad 12	Teoría y práctica	presencial



23	Unidad 13	Teoría y práctica	presencial
24	Unidad 14	Teoría y práctica	presencial
25	Unidad 14	práctica	presencial
26	Explicación TP2	Teoría	presencial
27	TP N° 2	laboratorio	presencial
28	Repaso Unidades 8 a 14	práctica	presencial
29	Segundo Parcial	escrito	presencial
30	Unidad 15 y 16	Teoría y práctica	presencial
31	Presentaciones grupales	práctica	presencial
32	Devolución Presentaciones grupales y cierre de la asignatura	-	presencial

#### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Atkins, P., Overton, T., Rourke, J., Weller, M., & Armstrong, F. (2008). *Shriver & Atkins química inorgánica*. McGraw-Hill/Interamericana.
- Bayer, L. & Fernández Herrero, V. (2000). *Química Inorgánica*. Ariel Ciencia.
- Chang, R. (2020). *Química*. McGraw-Hill.
- Huheey, J. E. (2015). *Química Inorgánica. Principios de estructura y reactividad*. Oxford University Press.
- May, P. M., Batka, D., Hefter, G., Königsberger, E. & Rowland, D. (2018). Goodbye to S 2- in aqueous solution. *Chemical Communications*, 54(16), 1980–1983. <https://doi.org/10.1039/C8CC00187A>.
- Housecroft, C. E. & Sharpe, A. G. (2006). *Química Inorgánica: Segunda edición*. Pearson Education.



- Laniel, D., Winkler, B., Fedotenko, T., Pakhomova, A., Chariton, S., Milman, V., Prakapenka, V., Dubrovinsky, L. & Dubrovinskaia, N. (2020). High-Pressure Polymeric Nitrogen Allotrope with the Black Phosphorus Structure. *Physical Review Letters*, 124 (21), 216001. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.124.216001>
- Naveira de Piñeiro, A. (2003). *Química Inorgánica*. CEIT.
- Rayner-Canham, G. (2000). *Química inorgánica descriptiva*. Pearson Educación.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Basolo, F. & Johnson, R. (1967). *Química de los compuestos de coordinación*. Reverté.
- Bernard, M. (1995a). *Curso de Química Inorgánica*. CECSA.
- Bernard, M. (1995b). *Ejercicios y problemas resueltos de Química Inorgánica*. CECSA.
- Calister, D. W. (1995). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Reverté.
- Cotton, F. A. & Wilkinson, G. (1996). *Química Inorgánica Avanzada*. Limusa.
- Gutiérrez Ríos, E. (1993). *Química Inorgánica*. Reverté.
- Moeller, T. (1994). *Química Inorgánica*. Reverté.
- Rodgers, G. E. (1995). *Química Inorgánica: Introd. a la Química de coordinación, del estado sólido y descriptiva*. McGraw-Hill.
- Shultz, M. J. (2007). *Chemistry for Engineers*. Houghton Mifflin.
- Tegeder, F. & Mayer, L. (1987). *Métodos de la Industria Química en diagramas de flujo coloreados*. Reverté.