

**ANEXO - RESOLUCIÓN N° 292-SSGEC/14**

**G O B I E R N O D E L A C I U D A D D E B U E N O S A I R E S**  
2014, Año de las letras argentinas

**Anexo****Número:**

Buenos Aires,

**Referencia:** EX4170080/2014 S/ PROYECTO DE RESOLUCION DISEÑO CURRICULAR PRIMER CICLO TECNICO PROFESIONAL NIVEL SECUNDARIO "QUIMICA"

---

**-Resolucion-                      -SSGEC/2014**

**ANEXO I**

**DESARROLLO DEL DISEÑO CURRICULAR DEL SEGUNDO CICLO DE MODALIDAD  
TECNICO PROFESIONAL DE NIVEL SECUNDARIO ESPECIALIDAD "QUIMICA"**

**(Complementaria de la resolución 2012-4149-SSGEC)**

**PRIMER AÑO SEGUNDO CICLO****CAMPO DE LA FORMACION GENERAL****UNIDAD CURRICULAR HISTORIA****1° Año- 2° Ciclo****1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación general de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. En esta propuesta se plantea una enseñanza de la historia que busca favorecer la comprensión, la interpretación y la valoración de los procesos históricos y de los principales problemas de las sociedades, presentes y pasadas, de forma cada vez más compleja, explicativa y rigurosa, en el marco del desarrollo de una conciencia socio histórica y democrática. De este modo se busca colaborar con la formación paulatina de ciudadanos democráticos y solidarios capaces de ser actores reflexivos y críticos de la realidad social. Los contenidos están organizados en bloques. Se han priorizado algunas categorías de análisis que los atraviesan: el cambio histórico, las relaciones de poder y la diversidad sociocultural. Su selección obedece a su relevancia en la organización del conocimiento histórico y su potencialidad para el análisis de cualquier sociedad, y permiten orientar los alcances en los Contenidos. A su vez, estas categorías pueden contribuir a programar la enseñanza en general, en la medida en que

permiten identificar criterios para pensar y organizar los problemas sociohistóricos. Se propicia una enseñanza de Historia basada en el aprendizaje conceptual que permita comprender e interpretar la realidad social. Se propone enfocar la enseñanza de los conceptos en forma progresiva, a través de aproximaciones diversas, teniendo en cuenta los niveles de complejidad apropiados para cada grupo de estudiantes. Es importante que la enseñanza promueva el establecimiento de relaciones, la elaboración de explicaciones, justificaciones o argumentaciones, dando sentido a la información y consolidando un aprendizaje conceptual. En el diseño de esta propuesta se privilegiaron algunos conceptos que permiten aproximaciones con niveles de complejidad creciente; por ejemplo, el concepto de Estado, los procesos de expansión territorial y las relaciones coloniales. En el caso del concepto de Estado, este se analiza en contextos diferentes: su proceso de formación, la comparación de sociedades sin Estado y con Estado, los distintos tipos de Estados en la antigüedad, las relaciones entre los poderes políticos y religiosos en los mundos del medioevo, el Estado absolutista, los Estados en los contextos imperiales y coloniales, la formación de los Estados nacionales. Por otra parte, esta propuesta promueve el estudio de hechos y procesos históricos teniendo en cuenta las distintas escalas en las que se inscriben. Se procura propiciar momentos de análisis sobre la articulación de los acontecimientos y los procesos estudiados en las distintas escalas: mundial, americana y argentina. El estudio sincrónico en distintas escalas busca evitarlas visiones fragmentadas, formular explicaciones que integren las distintas escalas y recuperarlas especificidades de algunos procesos y hechos de la historia argentina de los siglos XIX y XX. Los últimos bloques de contenidos de cada año o ciclo se refieren a cuestiones epistemológicas y metodológicas propias del conocimiento histórico y a perspectivas historiográficas: las categorías temporales y la construcción de la temporalidad, las visiones y relatos de “los otros”, las distintas escalas de análisis, las diversas perspectivas e historia del siglo XX, la memoria como construcción histórica y la historia como disciplina científica. Aunque se presentan en un bloque de contenidos específico, se plantea su enseñanza de manera articulada con los contenidos trabajados durante todo el ciclo lectivo. Se espera que sean introducidas como momentos de indagación y análisis en el estudio de los contenidos de los otros bloques. Asimismo, se propicia la utilización de fuentes de diversos tipos (pinturas, documentos escritos, obras musicales, arquitectónicas, vestigios arqueológicos, etc.) para ilustrar, ejemplificar los temas que se desarrollen, pero también para acercar a los estudiantes a la forma de construcción del conocimiento histórico. Se busca un acercamiento a las fuentes que permita obtener, interpretar y organizar información basándose en preguntas o problemáticas previamente identificadas, formular nuevos interrogantes, corroborar hipótesis, contrastar la información con distintas interpretaciones. Es importante que durante el desarrollo de los contenidos el docente considere la enseñanza de nociones temporales de sucesión, simultaneidad, duración, cambio, continuidad, de manera gradual y articulada con el resto de los conocimientos. La cronología y la elaboración de periodizaciones también constituyen instrumentos útiles para comprender la complejidad de relaciones de los procesos históricos. Pese a su evidente utilidad, la cronología aparece, tanto desde el punto de vista de la didáctica de la historia como de la investigación histórica, como una condición necesaria, aunque no suficiente, para el desarrollo de la temporalidad y la comprensión de los procesos históricos. La cronología puede ser enseñada considerando hechos y acontecimientos vinculados a dimensiones sociales, económicas y culturales, además de las predominantemente políticas. Las periodizaciones no deben darse en forma naturalizada, sino especificando los criterios a partir de los cuales fueron construidas y reflexionando sobre periodizaciones alternativas.

## **2 – Propósitos generales**

A través de la enseñanza de Historia se procurará: Promover la comprensión de procesos y acontecimientos históricos e identificar características y problemas relevantes de las sociedades en distintas épocas y en el mundo contemporáneo en el marco del desarrollo de una conciencia socio histórico y democrático. Propiciar el análisis de las sociedades pasadas y presentes de forma cada vez más compleja y considerando la multiplicidad de relaciones, sujetos y contextos que operan en el proceso histórico. Brindar oportunidades para identificar continuidades y distintos tipos de cambios en los procesos y sociedades estudiados, diferentes duraciones y las interrelaciones de los procesos entre las diversas escalas temporales y espaciales. Ofrecer la posibilidad de elaborar explicaciones en términos multicausales, de reconocer que los sistemas

de poder son producto de procesos conflictivos y de valorar la diversidad cultural entre sociedades y al interior de las mismas. Presentar diversas situaciones para que los alumnos puedan elaborar puntos de vista propios sobre los distintos procesos históricos que incluyan interpretaciones, explicaciones, hipótesis, argumentaciones y procedimientos propios de la historia. Favorecer la consideración de diversas perspectivas del conocimiento histórico en el análisis de un mismo problema. Proporcionar a los alumnos oportunidades para reflexionar sobre lo aprendido.

### **3 - Presentación de la unidad curricular.**

En el Segundo Ciclo se busca fomentar en los alumnos la comprensión de procesos y acontecimientos de la historia mundial, con especial énfasis en las Américas y específicamente en la República Argentina, en las décadas centrales del siglo XIX, correspondientes al proceso de construcción del Estado y la nación. Se prestará especial atención al trabajo sobre la identificación continuidades y distinto tipo de cambios en los procesos y sociedades estudiados, y las interrelaciones de los procesos entre las diferentes escalas. Los procesos históricos en la Argentina se presentan vinculados con la historia latinoamericana y mundial, aunque también se hace hincapié en sus especificidades. De esta manera, se tiende a favorecer el análisis de los procesos generales de la humanidad a través del tiempo, las problemáticas relevantes de las sociedades de cada época, la conformación de diferentes sujetos históricos, y los cambios y continuidades en lo económico, cultural, social y político. Se propicia la elaboración de explicaciones en términos multicausales y se propone acentuarse las propuestas la contrastación de la información obtenida de diferentes fuentes y la multiperspectividad de enfoques o interpretaciones sobre algunos de los problemas abordados. Se procura promover momentos de reflexión sobre la articulación de los acontecimientos y los procesos estudiados en las distintas escalas espaciales. Se busca evitar las visiones estáticas y fragmentadas y brindar oportunidades a los alumnos para que puedan organizar explicaciones que integren las distintas escalas y recuperar las especificidades de algunos procesos y hechos de la historia argentina del siglo XIX.

### **4 – Contenidos**

#### *EL PANORAMA MUNDIAL Y LA SITUACIÓN EN LA ARGENTINA HACIA FINES DEL SIGLO XIX.*

*El panorama mundial y la situación en la Argentina hacia fines del siglo XIX. La expansión imperialista y el colonialismo. La república conservadora y la Argentina agroexportadora. Las migraciones transoceánicas. Las sociedades indígenas y el Estado nacional.*

#### ***Alcances y comentarios***

*El estudio del imperialismo de fines del siglo XIX permite considerar los cambios y continuidades en relación con las formas de imperialismo precedentes, analizadas en los años anteriores, y reconocer distintas posturas interpretativas. Estos contenidos de la historia argentina posibilitan profundizar la dinámica de los procesos de construcción de los Estados nacionales vinculados, en este período, a proyectos de las oligarquías, así como las resistencias y las luchas generadas por otros sectores sociales. Así planteado, el tratamiento de este contenido se aleja de una enseñanza organizada en torno a la sucesión de presidencias, y permite dar cuenta de los distintos actores sociales involucrados (sea como parte del régimen político ideado por Roca o como oposiciones al mismo). Se podrá considerar, a partir del caso argentino, el estudio de los procesos de conformación y redefinición (en el contexto de la inmigración masiva) de la nacionalidad argentina. La conquista de la Patagonia y del Chaco brindan oportunidades para debatir acerca de las distintas interpretaciones sobre el avance del Estado nacional argentino sobre territorios ocupados por sociedades indígenas, formuladas tanto por los contemporáneos a los hechos como por historiadores actuales.*

**Contenidos****LAS GUERRAS MUNDIALES Y LA CRISIS DEL CONSENSO LIBERAL.**

*La crisis del consenso liberal. Los contextos políticos, económicos, sociales e ideológicos de las guerras mundiales. La Revolución Bolchevique. La Gran Depresión de 1930. El auge de los nacionalismos y los regímenes autoritarios.*

**Alcances y comentarios**

*El estudio de los acontecimientos reconocidos actualmente por el gran impacto generado para la humanidad durante el siglo XX, permite enriquecer las perspectivas de análisis sobre el mundo actual. Este período permite, a la vez, considerar desde distintos acontecimientos y fenómenos (guerra, revolución, militarismo, totalitarismo, nacionalismo, comunismo, depresión económica) la crisis de la idea de un “progreso” continuo y del consenso liberal. Resulta conveniente situar el contexto de surgimiento de denominaciones y categorías de análisis que suelen ser de uso actual.*

**Contenidos****LIMITACIONES DEL MODELO PRIMARIO-EXPORTADOR EN AMÉRICA LATINA Y EL CRECIMIENTO INDUSTRIAL POR SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES.**

*Limitaciones del modelo primario-exportador en América latina y el crecimiento industrial por sustitución de importaciones en la Argentina. La organización del movimiento obrero. El radicalismo en el gobierno. La ruptura de la institucionalidad democrática.*

**Alcances y comentarios** *La selección de contenidos propuesta busca rescatar, respecto de América latina, y particularmente de la Argentina, algunos de los cambios experimentados en las dimensiones económicas, políticas y sociales, como el inicio de los procesos de industrialización o las luchas sociales ante la exclusión política. Al analizar estos cambios es necesario fomentar el establecimiento de vínculos con los procesos que tuvieron lugar a nivel internacional durante el mismo período. Por ejemplo, las transformaciones en el mundo de los trabajadores deben vincularse con los efectos de la depresión económica mundial. Asimismo, deben plantearse las particularidades nacionales: el crecimiento de la actividad industrial, las migraciones internas o el aumento de la protesta sindical*

**Contenidos****GUERRA FRÍA, EXPANSIÓN ECONÓMICA Y DESCOLONIZACIÓN. CONSOLIDACIÓN Y DESINTEGRACIÓN DE LA URSS.**

*La Guerra Fría, expansión económica y descolonización. Consolidación y desintegración de la URSS. Tensiones entre los Bloques capitalista y comunista/socialista. El Tercer Mundo. Neoliberalismo y globalización. El peronismo de mediados del siglo XX. Las relaciones entre el Estado, los trabajadores y los empresarios.*

**Alcances y comentarios**

*Las transformaciones desarrolladas a nivel internacional durante la segunda mitad del siglo XX permiten profundizar el análisis de los conflictos en diferentes tipos de regiones, así como la aceleración de los cambios, característica del período. Algunos de los contenidos de este bloque pueden ser organizados en torno a categorías como Guerra Fría. A través de la misma puede abordarse tanto el análisis de procesos históricos a diferentes escalas espaciales (entre países o en un solo país); como el estudio de concepciones ideológicas contrapuestas o el funcionamiento de bloques políticos y militares también antagónicos. A su vez, puede plantearse la manera en que se expresó esta idea en la relación entre Estados Unidos y América latina como su “área de influencia” y las consecuencias que tuvo para la región. Se busca presentar este contenido –el peronismo– en diferentes niveles de análisis: como un ejemplo de transformaciones del modo de intervención estatal en la economía, como un modo de redefinición de la ciudadanía política, como una experiencia de sindicalización generalizada, entre otras posibles. El tratamiento de este tema permite, a su vez, considerar las alianzas y oposiciones en la conformación de esta experiencia política en particular.*

## **Contenidos**

### **RUPTURAS DEL ORDEN CONSTITUCIONAL Y MOVIMIENTOS POLÍTICOS Y SOCIALES EN AMÉRICA LATINA Y LA ARGENTINA.**

*Rupturas y reconstrucción del orden constitucional. Movimientos políticos y sociales de América latina y la Argentina. La movilización social y la violencia política. El Terrorismo de Estado en la Argentina. El movimiento de Derechos Humanos. La apertura democrática y la consolidación de la estabilidad constitucional. La construcción de la historia del siglo XX. Los testimonios de los protagonistas. La memoria como construcción histórica y la historia como disciplina científica.*

## **Alcances y comentarios**

*El estudio de la dinámica política característica desde la década de 1960 hasta el presente, permite profundizar la comprensión y la explicación sobre los impactos que los golpes institucionales generaron en los diferentes planos de la sociedad, así como su influencia en el presente. La historia argentina de este período permite efectuar múltiples relaciones con el contexto mundial y latinoamericano. Entre ellas se destaca las formas que asumió la movilización social y política en las décadas de 1960 y 1970, o las vinculaciones entre los regímenes militares y las políticas represivas de los países latinoamericanos. Los acontecimientos y procesos de las últimas dos décadas de la historia argentina habilitan un examen acerca de las transformaciones sociales y el surgimiento de nuevas formas de protesta social.*

## **5 – Objetivos**

*Buscar información sobre los cambios en las sociedades indígenas de América antes de la llegada de los europeos. Dar argumentos que permitan reconocer el carácter colonial de algunas de las producciones económicas americanas durante la dominación española. Exponer las razones que permiten considerar la Revolución Industrial y la Revolución Francesa como cambios de tipo revolucionario. Elaborar explicaciones sobre la ruptura del vínculo colonial de principios del siglo XIX. Elaborar argumentos, utilizando el conocimiento histórico, sobre los conflictos, acuerdos y alianzas que caracterizaron la conformación del Estado argentino centralizado. Establecer relaciones de semejanza y diferencia entre la Primera y la Segunda Revolución Industrial. Identificar periodizaciones construidas a partir de criterios económicos y políticos sobre procesos ocurridos durante el siglo XIX, reconociendo los tipos de cambios. Indagar y obtener información en diferentes tipos de fuentes sobre algún aspecto las luchas del movimiento obrero durante el siglo XIX. Analizar diferentes tipos de fuentes históricas (pinturas, documentos escritos,*

*obras musicales, arquitectónicas, restos arqueológicos, etc.) para responder a preguntas específicas, confrontar alguna hipótesis o perspectivas de análisis.*

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos**

La institución escolar en su dimensión espacial y temporal es una matriz de aprendizaje que involucra de diversa manera a todos los integrantes de la comunidad. Se privilegia el trabajo en el aula y se sugiere la apropiación de las herramientas informáticas y tecnológicas con que cuenta el entorno social de la escuela. Buscar y seleccionar información en Internet, identificando la pertinencia, la procedencia, las fuentes, la confiabilidad, y el contexto de producción. Seleccionar y utilizar la Tecnología de la información y la Comunicación TIC más apropiadas para producir, organizar y sistematizar información en distintos formatos como textos, representaciones gráficas, producciones audiovisuales, etc.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

Adquisición de conocimientos esenciales. Capacidad para comparar, deducir y relacionar conocimientos. Capacidad para extraer conclusiones. Puntualidad en la entrega de los trabajos prácticos. Lectura e interpretación de fuentes primarias: Son testimonios de “primera mano”, cercanos o contemporáneos a los hechos y procesos que se quieren estudiar. En cambio, las fuentes secundarias son testimonios de “segunda mano”, es decir, los trabajos elaborados por los científicos sociales a partir del análisis de fuentes primarias. La observación y el registro: Se trata de procedimientos que permiten obtener información acerca de algún fenómeno o hecho y por lo tanto constituyen otro modo de analizar las distintas dimensiones de la realidad.

## **8 – Evaluación**

Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Integran: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

# **UNIDAD CURRICULAR GEOGRAFÍA**

## **1° Año- 2° Ciclo**

### **1- Presentación general**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación general de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. La comprensión del conocimiento geográfico que se propone en estos contenidos, constituye un valioso aporte para la formación de ciudadanos en democracia, y para el desarrollo de capacidades intelectuales que le permitirán comprender y explicar cuestiones territoriales relevantes en la actualidad, en las diferentes regiones del mundo y en la escala local. A la vez, la enseñanza del conocimiento geográfico en la escuela secundaria favorece que los alumnos se sientan protagonistas en los procesos de cambio social al favorecer el desarrollo de actitudes fundamentadas, críticas y comprometidas con los valores de una sociedad democrática, solidaria y justa. La selección, organización y secuenciación de los contenidos de Geografía expresa el sentido formativo que se le da a la asignatura. Entendiendo como contenidos como contenidos a los temas, conceptos y también a las

diferentes maneras en que es posible vincularse y adentrarse en el conocimiento geográfico a partir de la selección, utilización crítica y complementación de diversas fuentes de información con el apoyándonos en algunas técnicas básicas para realizar interpretaciones y elaboraciones a partir de ellas. Ambos trayectos se han estructurado de modo que en los dos primeros años los alumnos realicen una aproximación a las principales temáticas de las que se ocupa la Geografía y que son relevantes en el mundo actual. El orden de presentación de los contenidos no pretende determinar la secuencia de enseñanza. Los docentes pueden adoptarla o modificar la secuencia a otra que consideren oportuna. El profesor deberá tener en cuenta la importancia de la asignatura en cuanto a la formación para la comprensión y la actuación de los alumnos en el ámbito de las cuestiones cotidianas cuando programe la enseñanza. Desde esta perspectiva, el docente puede reagrupar contenidos para aportar mayor dinamismo a la enseñanza y enriquecer sus sentidos.

## **2 – Propósitos generales**

A través de la enseñanza de Geografía en la escuela secundaria se procurará: Favorecer la adquisición de herramientas básicas que posibiliten el reconocimiento de la diversidad de formas y dinámicas que presentan las manifestaciones territoriales de los procesos sociales. Promover la elaboración de explicaciones acerca de problemáticas territoriales o ambientales relevantes en el mundo actual, así como su interpretación desde diferentes perspectivas de análisis. Promover la construcción de puntos de vista propios sostenidos en el conocimiento geográfico y la posibilidad de comunicarlos utilizando conceptos, formas y registros cada vez más ricos y precisos. Propiciar el establecimiento de relaciones entre distintas escalas para favorecer una mejor comprensión de los procesos territoriales y ambientales actuales en el mundo, en América y en la Argentina. Promover el desarrollo de actitudes de valoración y respeto hacia el patrimonio natural y cultural, hacia los otros y frente a la diversidad, en el marco de principios éticos y derechos consensuados universalmente. Favorecer el reconocimiento de la geografía como cuerpo de conocimiento valioso para la comprensión del mundo.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

La selección de contenidos tiene por finalidad presentar una aproximación al conocimiento de la Argentina a partir de la diversidad ambiental, teniendo en cuenta tanto los componentes que intervienen en el proceso de construcción de cada ambiente como el reconocimiento de las relaciones y dinámicas ambientales propias de ambientes específicos y las problemáticas ambientales características del mundo actual. Se plantea el estudio de conceptos básicos como ambiente, recursos naturales, tecnología, usos del suelo, paisaje, vinculándolos con los procesos de construcción de los ambientes. Se incluyen contenidos referidos a problemáticas ambientales a diferentes escalas, unas originadas a partir de la valorización y las formas de manejo de los recursos y otras, vinculadas a los fenómenos extremos de la naturaleza que impactan en las personas, adoptando en esta oportunidad, un enfoque comparativo entre diferentes sociedades. La selección de contenidos otorga especial importancia a la enseñanza de herramientas que ayudan a pensar geográficamente, y por tal motivo es de interés destinar tiempo suficiente a los Contenidos La utilización de variedad de recursos en forma articulada (fuentes periodísticas, estadísticas, gráficos, dibujos, esquemas, el uso de nuevas tecnologías y otros) contribuye a la representación y comprensión de las temáticas abordadas.

## **4 – Contenidos**

**ESTADO Y TERRITORIO EN ARGENTINA. LA INSERCIÓN POLÍTICA DE LA ARGENTINA EN EL MUNDO.**

Estado y territorio en la Argentina. La inserción política de la Argentina en el mundo. La conformación histórica del territorio y de los niveles de organización político-territorial del Estado argentino. Las

relaciones y articulaciones políticas entre los niveles nacional, provincial y municipal en relación con problemáticas territoriales específicas. La inserción productiva de la Argentina en el mundo. La posición de la Argentina en el capitalismo global: territorio y sectores económicos dinámicos. Principales flujos desde y hacia la Argentina. Relaciones Estado-mercado nacional e internacional. La influencia del transporte y las comunicaciones en la integración y fragmentación de los territorios: cambios y proyectos recientes en la Argentina y en el Mercosur. Espacios rurales y procesos productivos en la Argentina. Los espacios rurales tradicionales e innovadores: permanencias y cambios productivos, tecnológicos y organizacionales en las últimas décadas. Los mercados de las producciones. Las agroindustrias, las neo ruralidades y las articulaciones rural-urbanas. Los actores rurales locales y extralocales. Espacios urbanos y procesos productivos en la Argentina. Transformaciones recientes en ciudades medianas y grandes. Su impacto en la morfología, la dinámica y la jerarquía urbanas. Los actores urbanos públicos y privados, locales y extralocales en relación con: La segregación residencial y los contrastes sociales. Los cambios y permanencias en la organización de la producción de las industrias tradicionales e innovadoras. La diversificación y complejización de los servicios y la desigualdad en su distribución, calidad y accesibilidad. Herramientas y formas de conocer en Geografía. Lo local y lo global. El interjuego de escalas de análisis. Características del trabajo de campo en Geografía. Organización, realización y sistematización de un trabajo de campo relacionado con alguna de las temáticas abordadas en los Bloques anteriores.

### *Alcances y comentarios*

Este bloque de contenidos tiene por finalidad presentar la configuración actual del territorio argentino, sus relaciones con otros países y su inserción en el mundo como resultado de un proceso histórico y de conflictos, negociaciones y decisiones políticas adoptadas durante más de doscientos años. No se propone un estudio exhaustivo de dicho proceso sino una presentación general de los acontecimientos clave que permiten explicar el mapa político actual y las cuestiones internacionales e interprovinciales pendientes de resolución. Se propone el estudio de las diversas maneras en que se articulan los niveles del Estado – nacional, provincial, municipal- a partir de la selección de un par de casos, uno vinculado con las problemáticas que se plantean en Ciudad de Buenos Aires y Conurbano bonaerense y otro propio de los espacios rurales. Se sugieren los siguientes casos entre otros: El manejo interjurisdiccional de la cuenca Matanza-Riachuelo, que permite abordar el papel de tres niveles del estado en los modos de gestión y uso del recurso. El conflicto interprovincial – Mendoza y La Pampa- por el uso de las aguas del río Atuel. Los conflictos en Gualguaychú por la instalación de la pastera UPM (ex Botnia) en Fray Bentos y las mediaciones provincial y nacional en su resolución. La función de los municipios en el desarrollo local de Tigre o de Pilar en el marco de las Políticas nacionales neoliberales. En el análisis del caso seleccionado se atenderá especialmente a la identificación de los actores sociales involucrados, los representantes gubernamentales de cada nivel y sus argumentaciones en la defensa de decisiones políticas que tienen manifestaciones e impactos territoriales. Para conocer el origen y el sentido de los mecanismos de gestión y participación y las divisiones político administrativas internas, se puede seleccionar una situación a escala barrial y analizarla poniendo especial atención en las cuestiones que la generan, de qué manera los vecinos se organizan y peticionan, cómo el gobierno atiende o se anticipa a las demandas, gestiona los conflictos y resuelve o no en el nivel de la Comuna.

### *Contenidos*

#### LA INSERCIÓN PRODUCTIVA DE LA ARGENTINA EN EL MUNDO.

La posición de la Argentina en el capitalismo global: territorio y sectores económicos dinámicos. Principales flujos desde y hacia la Argentina. Las relaciones productivas y comerciales en contexto del capitalismo global y a partir de la radicalización de las políticas neoliberales en la década de los '90. Relaciones Estado-mercado nacional e internacional. La influencia del transporte y las comunicaciones en



la integración y fragmentación de los territorios: cambios y proyectos recientes en la Argentina y en el MERCOSUR. Cambios territoriales que facilitan la circulación de bienes entre los países que lo conforman. El sistema nacional de transportes: rutas y ferrocarriles.

### *Alcances y comentarios*

Para comprender la posición económica de la Argentina en el mundo actual es necesario prestar atención a su inserción histórica en el capitalismo. Se recomienda prestar especial atención a los cambios producidos en la Argentina en cada uno de los contextos internacionales y particularmente a partir de la aplicación de las políticas neoliberales de los años '90 considerar los siguientes aspectos: - las funciones del estado, - la expansión e importancia de las empresas transnacionales y los principales sectores (primarios, secundarios y servicios, en áreas urbanas y rurales) en que localizan sus inversiones, - el desarrollo del sistema financiero y del capital especulativo, - la precariedad laboral, - el aumento de la pobreza y - la difusión de pautas culturales y de consumo de los países centrales. Durante la década de los '90, los procesos de privatización de las vías de comunicación y transporte y los proyectos de articulación entre áreas dinámicas de la economía nacional con las del resto del mundo y en especial con ciertas áreas del MERCOSUR, produjeron importantes transformaciones que es necesario analizar para interpretar algunos cambios importantes en la organización territorial de la Argentina. A la vez, es recomendable plantear las políticas planteadas en la última década tendientes a resolver algunas de las problemáticas surgidas de los procesos privatizadores. Por una parte, se espera que se retomem los objetivos y proyectos que dieron origen al MERCOSUR y se proponga el tratamiento de un proyecto regional del tipo de los siguientes para facilitar la comprensión de la importancia de la conectividad como condición para la conformación del bloque, y a la vez atender las razones por las cuales algunas áreas resultan mejor articuladas que otras. La Hidrovía Paraguay- Paraná - Los proyectos de integración en el Cono Sur. Corredores y nodos de integración. - El sistema portuario: su caracterización y especialización funcional. Por otra parte, en este curso es oportuno hacer una presentación general del sistema nacional de transportes –rutas, ferrocarriles-. Se propone hacer un estudio en profundidad de un caso del tipo de los siguientes entendido como situación emblemática que posibilita conocer y evaluar el proyecto, los actores implicados, las políticas de estado y sus consecuencias territoriales y sociales. - El levantamiento de ramales ferroviarios y la desaparición de pueblos de la región pampeana. - Los ferrocarriles provinciales, las razones de la conservación del servicio y las condiciones de su prestación. - Los peajes en rutas y autopistas en las áreas de mayor tránsito y dinamismo económico (urbanas y rurales) - El complejo autopistas – nuevas urbanizaciones – centros de consumo en el ramal Pilar o en el Acceso Oeste en el Aglomerado Gran Buenos Aires.

### *Contenidos*

#### ESPACIOS RURALES Y PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA ARGENTINA.

Los espacios rurales tradicionales e innovadores: permanencias y cambios productivos, tecnológicos y organizacionales en las últimas décadas. Los mercados de las producciones. - Usos agrarios del suelo: las producciones de tipo pampeano y extrapampeano. - Las economías regionales. Las políticas estatales en relación con la producción rural. - Los procesos de agriculturización y sojización - Los sectores minero, pesquero y forestal y las transformaciones desde la década de 1990. Las agroindustrias, las neorruralidades y las articulaciones rural-urbanas. Los actores rurales locales y extralocales.

### *Alcances y comentarios*

Interesa centrar el análisis en las estructuras productivas agrarias del país atendiendo a las que mantienen características tradicionales de producción en cuanto al empleo de mano de obra familiar y a un escaso aporte de tecnología y capital, y a las de tipo empresarial que en las últimas décadas experimentaron las principales transformaciones. Es importante abordar las innovaciones tecnológicas y organizacionales, las

producciones predominantes, sus localizaciones y su destino en el mercado interno o externo en el marco del proceso de mundialización. Se sugiere explicar el proceso desigual de integración de las producciones de tipo pampeano y extrapampeano al mercado mundial, nacional y regional/local y su influencia en los actores sociales involucrados en las diferentes etapas de la producción. En estos casos, se propone hacer foco en el papel desempeñado por los nuevos actores locales y extralocales (empresas transnacionales, pooles de siembra y otras formas organizativas) en la configuración del territorio y el impacto de sus acciones sobre los pequeños y medianos productores. Importa destacar el papel diferencial que ocupó y ocupa el estado nacional en la dinámica de las economías de tipo pampeano y extrapampeano y tratar especialmente las políticas agrarias nacionales de las últimas décadas: desregulaciones surgidas de la liberalización de los mercados, las retenciones aplicadas a la exportación de algunos productos, las líneas de créditos y subsidios en otros.. A partir de este estudio se pueden considerar las problemáticas sociales y territoriales que presenta el área extrapampeana a partir del proceso de pampeanización y que genera el progresivo reemplazo de algunas de sus producciones tradicionales. Se propone desarrollar estos contenidos a partir de la contrastación de dos casos. Un criterio posible para la selección de los mismos es tomar una problemática propia de las producciones pampeanas y otra extrapampeana. Como casos posibles para la producción pampeana: - La expansión sojera para mercado externo y su impacto en la economía nacional y en las economías regionales. - La producción de maíz para la fabricación de biodiesel. - La transformación de una ganadería de tipo extensivo a una más industrializada (a corral). Para las producciones extrapampeanas: - El impacto de la legislación estatal en los eslabones de producción y consumo de tabaco. - Las formas de organización de los pequeños y grandes productores de algodón en Chaco y Formosa. - Los pequeños productores de yerba mate o de té frente a la concentración de las grandes empresas integradas verticalmente. - Los cambios en las formas de producción de vid destinada a la exportación. - Exportación y consumo interno para la producción frutícola en el Alto Valle de Río Negro o del arroz en Entre Ríos y Corrientes. - Los cultivos de olivo o de limones para exportación en el noroeste. - La diversificación de emprendimientos: la instalación de hoteles boutiques en las bodegas de Cuyo. En el estudio comparado interesa reconocer la importancia de las formas de tenencia de la tierra, la extensión de las explotaciones, el tamaño del mercado, el volumen de las inversiones y la aplicación de innovaciones tecnológicas. En sus repercusiones territoriales, los procesos de concentración de tierras, de expulsión de campesinos y grupos originarios y el surgimiento y/o intensificación de problemáticas ambientales. Para el desarrollo de estos contenidos el docente puede realizar una presentación de las características de cada uno de estos sectores productivos. Interesa destacar la inclusión de nuevos actores sociales, el papel desempeñado por las empresas estatales en la prospección y explotación de los recursos mineros en general y energéticos en particular y la influencia de inversiones extranjeras en la producción y comercialización. En el sector forestal, se propone focalizar en los cambios producidos a partir de la incorporación de superficies dedicadas a plantaciones para celulosa y madera. El estudio de la producción de minerales y combustibles requiere además -por su gravitación particular- la presentación de un caso para analizar con mayor profundidad las políticas estatales, las empresas, la mano de obra ocupada, las tecnologías utilizadas, el nivel de procesamiento local/regional, el destino final de la producción y los impactos ambientales que ocasionan. Son casos posibles, entre otros: El estudio de las agroindustrias adquiere especial relevancia en relación con su participación en la economía nacional, su importancia en los productos brutos regionales, y en el empleo a escala local. Interesa enfatizar en la concentración que originan en el eslabón industrial y las acciones de comando que ejercen en la cadena productiva. La agroindustria láctea es un caso especialmente interesante para dar cuenta de estos Contenidos Más allá del caso que se elija, es importante prestar atención a los actores implicados, los intereses que se contraponen, los posibles conflictos y las articulaciones horizontales o subordinadas que se establecen.

### ***Contenidos***

#### **ESPACIOS URBANOS Y PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA ARGENTINA.**

Transformaciones recientes en ciudades medianas y grandes. Su impacto en la morfología, la dinámica y la jerarquía urbanas. - La organización de los espacios urbanos argentinos y las transformaciones actuales en

el marco de la reestructuración capitalista: El Aglomerado Gran Buenos Aires, el Gran Rosario o el Gran Córdoba. - Las ciudades intermedias, su crecimiento reciente y la variedad de funciones. - Las ciudades pequeñas y los pueblos y sus relaciones con sus áreas de influencia. Los actores urbanos públicos y privados, locales y extralocales en relación con: - La segregación residencial y los contrastes sociales. - Los cambios y permanencias en la organización de la producción de las industrias tradicionales e innovadoras. - La diversificación y complejización de los servicios y la desigualdad en su distribución, calidad y accesibilidad. Los cambios y permanencias en la organización de la producción industrial. Procesos productivos tradicionales e innovadores. - La producción industrial y de servicios en el Producto Bruto Interno (PBI) Las áreas industriales en la Argentina. Áreas tradicionales y nuevas localizaciones industriales. La creación de parques industriales. - Las industrias en el contexto de la reestructuración capitalista y su impacto territorial.

### *Alcances y comentarios*

Interesa en este bloque presentar tanto los procesos que derivaron en el actual sistema urbano y en la organización espacial de las ciudades de la Argentina como la distribución, características y problemáticas más relevantes de la producción urbana industrial y de servicios. Se propone analizar los procesos más recientes enmarcándolos en el contexto de la globalización y la fragmentación. Para interpretar la construcción de las ciudades es central prestar atención a las actuaciones y relaciones horizontales o de poder que se establecen entre los actores locales y extralocales; los que gestionan, producen y consumen la ciudad; públicos y privados. Ello permite comprender mejor las racionalidades de estos espacios, sus cambios y continuidades. Retomando el concepto de ciudad trabajado en primer año, es importante tratar las ciudades - en especial las grandes ciudades- como centros de comando y de atracción de personas, inversiones, conocimientos, bienes y servicios, y a la vez como lugares de creación, difusores de ideas, de innovaciones y de cultura a partir de las diferentes redes en las que resultan incluidas y de las tecnologías que son accesibles en cada caso. Desde esta perspectiva se propone el estudio comparado del Aglomerado Gran Buenos Aires y otra ciudad como el Gran Rosario o el Gran Córdoba, una ciudad intermedia o una pequeña ciudad. Es importante detenerse en las diferencias en su superficie, su población y fundamentalmente en la cantidad y especialización de los servicios que prestan y en el tipo e intensidad de los flujos en los que participan dichas ciudades tanto a escala regional, nacional como internacional. Interesa incorporar al análisis urbano permanencias y cambios que se generaron en estos espacios en forma reciente: el desarrollo de barrios residenciales de diferentes categorías, las remodelaciones o refuncionalizaciones en las áreas centrales y/o en las periferias, los ejes de circulación cuya presencia o ausencia favorece u obstaculiza su integración en la red urbana, las posibles localizaciones industriales, comerciales de diferente tipo y categoría, y las destinadas al ocio de diferentes sectores sociales. A través de estos contenidos es posible trabajar - retomando los aprendizajes de los años anteriores - la polarización social y el desigual acceso a los servicios que se manifiesta en el proceso de segregación territorial. El desarrollo de la actividad industrial puede presentarse como uno de los factores explicativos del crecimiento de las grandes ciudades argentinas en cuanto a población, extensión y producto bruto en buena parte del siglo XX y dar cuenta a la vez, de los cambios en la estructura productiva y la creciente participación de los servicios. Para explicar la evolución del sector, es necesario atender algunos hitos en el surgimiento, consolidación y/o crisis de las principales industrias: la crisis del 30, la necesidad de sustituir importaciones, el impulso a las industrias básicas en las décadas de los 40 y 50, la etapa de penetración del capital extranjero, y en especial el proceso de crisis de la empresa nacional pequeña y mediana y de extranjerización iniciado a mediados de los '70 y profundizado en la década de los '90, así como el proceso de reactivación de la última década. Es importante analizar en qué medida las formas fordistas y post fordistas de organizar la producción se concretaron con expresiones particulares en la Argentina, y la coexistencia de ciertos rasgos de ambas en el momento actual. Por ejemplo, en cuanto a las localizaciones originarias y actuales, la procedencia de los capitales, la organización del trabajo, la cantidad y formación de la mano de obra ocupada, las tecnologías empleadas, el tamaño y distribución de funciones en el interior de las plantas, la organización de los trabajadores y la función del Estado. Puede profundizarse en las localizaciones industriales y en las variadas formas espaciales actuales que se originaron a partir del

desarrollo de esta actividad en distintos lugares y contextos políticos y económicos. Por ejemplo, las plantas que quedaron en zonas densamente pobladas dada la expansión urbana, las radicadas sobre las principales rutas, autopistas o hidrovía, las que se ubicaron en provincias favorecidas por las Ley de Promoción Industrial de fines de los '70, las que se aglomeran en los parques industriales creados por los gobiernos locales con la intención de favorecer la radicación de empresas e incrementar la competitividad territorial. Para profundizar el tema se sugiere el estudio de un parque industrial como el de Pilar, Zárate o La Plata y detenerse en los factores de localización, en los inversores predominantes, la producción y las transformaciones de las áreas circundantes.

### ***Contenidos***

#### **HERRAMIENTAS Y FORMAS DE CONOCER EN GEOGRAFÍA.**

Las representaciones de la Argentina y sus regiones en diversas fuentes de información. - Lectura y elaboración de mapas temáticos y esquemas o croquis de diferente tipo. Lo local y lo global. El interjuego de escalas de análisis. El trabajo de campo en Geografía. - Organización, realización y sistematización de un trabajo de campo relacionado con alguna de las temáticas/ problemáticas territoriales características de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o del Aglomerado Gran Buenos Aires.

### ***Alcances y comentarios***

Para el tratamiento de los contenidos de este curso a escala de la Argentina y también a escalas de mayor detalle- regional, provincial, local- es posible acceder fácilmente a cantidad y variedad de fuentes actuales e históricas de tipo cuantitativo y cualitativo. Se propone un trabajo centrado en la contextualización y análisis crítico de dichas fuentes considerando el alcance de la información que aportan según las preguntas que se desea responder y la necesidad metodológica de recurrir a diversidad de fuentes para corroborar información o para enriquecerla desde diferentes aportes. En relación con la cartografía se avanzará en la lectura y elaboración de mapas temáticos y esquemas o croquis de diferente tipo (de fragmentos urbanos relevados, de indicios de la segregación urbana o de la organización productiva de áreas rurales tomando como base información tomada de fotografías terrestres y aéreas, de imágenes satelitales, del Google Earth) a medida que se aborden los contenidos de los diferentes bloques. Será importante acordar con los alumnos la simbología a utilizar y también discutir teniendo en cuenta las variables y propósitos de la representación, la validez y adecuación de mapas-base realizados en proyecciones diferentes. El estudio de Argentina contextualizada en los procesos mundiales y a partir de ejemplos o casos que dan cuenta de lo regional y de lo local es en sí mismo una forma de abordar el interjuego de escalas de análisis como herramienta metodológica y conceptual para la mejor comprensión de las cuestiones planteadas. Al respecto, los contenidos de este curso presentan múltiples oportunidades para delimitar objetos de estudio según diferentes escalas y reflexionar acerca de los aportes de las mismas a la interpretación. En el marco del capitalismo global, las manifestaciones locales o regionales son materializaciones de procesos más amplios, a los cuales, a la vez, contribuyen a definir. Esta relación de ida y vuelta entre lo regional/local y lo global puede estudiarse a partir de algún proyecto de desarrollo local urbano o rural, vinculado con la producción primaria, industrial o de servicios que se plantea en bloques anteriores. El estudio sobre aspectos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y/o el Aglomerado Gran Buenos Aires presenta una oportunidad para proponer un trabajo de campo sencillo. Se espera que a lo largo del curso se realice por lo menos una salida convenientemente planificada para reunir información sobre un tema en estudio y que implique un aporte al conocimiento metodológico y conceptual de la Geografía. Es de interés la contextualización y preparación previa, la elaboración de instrumentos para el registro de las observaciones, explicaciones, entrevistas o encuestas. Luego de la salida, la presentación de técnicas que faciliten la sistematización y puesta en relación de la información obtenida con otras, anteriores o nuevas, que apoyen la conceptualización. A la vez, es importante favorecer el uso de las TIC tanto para la realización del

trabajo de campo, la sistematización de la información como para la comunicación de las producciones parciales o finales que realicen los estudiantes.

## **5 – Objetivos.**

Identificar los componentes naturales del ambiente y sus interrelaciones más importantes. Explicar las relaciones entre las condiciones naturales, la puesta en valor de los recursos y las formas de intervención de la sociedad en la construcción de los ambientes. Identificar problemáticas ambientales de diversos orígenes, los actores sociales que participan y el tipo de relaciones que entre ellos establecen. Conocer el tipo de intervenciones que desarrollan el Estado y las diversas organizaciones en la resolución de las problemáticas ambientales. Analizar el impacto de un mismo desastre natural en diferentes grupos sociales. Definir el alcance de una problemática local, nacional, regional y/o global; utilizando el concepto de escala geográfica. Conocer las variables representadas y los códigos utilizados en cartografía a diferentes escalas. Localizar las áreas y los casos estudiados utilizando las coordenadas geográficas. Interpretar imágenes para formular y/o responder preguntas específicas. Utilizar el vocabulario específico de la asignatura.

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

*La institución escolar en su dimensión espacial y temporal es una matriz de aprendizaje que involucra de diversa manera a todos los integrantes de la comunidad. Se privilegia el trabajo en el aula y se sugiere la apropiación de las herramientas informáticas y tecnológicas con que cuenta el entorno social de la escuela. Buscar y seleccionar información en Internet, identificando la pertinencia, la procedencia, las fuentes, la confiabilidad, y el contexto de producción. Seleccionar y utilizar la Tecnología de la información y la Comunicación TIC más apropiadas para producir, organizar y sistematizar información en distintos formatos como textos, representaciones gráficas, producciones audiovisuales, etc.*

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

*Adquisición de conocimientos esenciales. Capacidad para comparar, deducir y relacionar conocimientos. Capacidad para extraer conclusiones. Puntualidad en la entrega de los trabajos prácticos. Lectura e interpretación de fuentes primarias: Son testimonios de “primera mano”, cercanos o contemporáneos a los hechos y procesos que se quieren estudiar. En cambio, las fuentes secundarias son testimonios de “segunda mano”, es decir, los trabajos elaborados por los científicos sociales a partir del análisis de fuentes primarias. La observación y el registro: Se trata de procedimientos que permiten obtener información acerca de algún fenómeno o hecho y por lo tanto constituyen otro modo de analizar las distintas dimensiones de la realidad.*

## **8 – Evaluación.**

Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Integran: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente

## **UNIDAD CURRICULAR EDUCACIÓN FÍSICA**

### **1° Año- 2° Ciclo**

Dentro de esta unidad curricular se incluyen los contenidos de los núcleos temáticos opcionales: Gimnasia en sus Diferentes Expresiones, Deporte Cerrado: Atletismo, Deportes Abiertos y Prácticas Acuáticas. Están organizados en tres niveles que no se corresponden necesariamente con cada año de la secundaria. Es decir, puede suceder que un estudiante permanezca más o menos de un año escolar en uno de los niveles. Para su consideración deberá remitirse a la Resolución MEGC 404-2011.

## **UNIDAD CURRICULAR EDUCACIÓN CIUDADANA**

### **1° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación general de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. La Unidad curricular “Educación Ciudadana”, tiene como finalidad contribuir al desarrollo de los/las alumnos/as de una formación general. Uno de los objetivos de la asignatura “Educación Ciudadana” es continuar en la construcción del ser “ciudadano” cuya formación implica conocer y reflexionar sobre el poder y el Estado. Cuando nos referimos a poder hablamos de “poder político” y cuando nos referimos a Estado, por cierto hablamos del “Estado democrático de Derecho”. Por ello, a través de los contenidos de la asignatura Educación Ciudadana, se propone exponer las formas de participación en comunidad como, así también, conocer los mecanismos de protección de los derechos a nivel nacional e internacional.

#### **2 – Propósitos generales**

A través de la enseñanza de “Educación Ciudadana” se procurará: Promover la comprensión de la complejidad de las prácticas sociales y políticas como la participación organizada en las instituciones. Destacar la historicidad de las ideas acerca de la ciudadanía y los derechos humanos. Favorecer la comprensión de la ciudadanía como una práctica social fundada en el reconocimiento de la persona como sujeto de derechos y obligaciones, y del Estado como responsable de su efectiva vigencia. Promover la reflexión sobre las desigualdades y la vulneración de derechos de grupos desfavorecidos. Propiciar espacios de análisis y deliberación sobre los lineamientos de una sociedad democrática progresivamente más justa, sobre la base del Estado de derecho contemplado en la Constitución de la Nación Argentina.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular.**

Uno de los objetivos de “Educación Ciudadana”, consiste en conocer una realidad institucionalizada como es el Estado, encargado de regular el conflicto, derivado de las diversidades propias de la sociedad. El Estado debe regular y orientar el poder político de manera tal que sea posible la promoción y el estímulo de la justicia social, la independencia económica y la soberanía política en todos los sectores de la vida social. El conocimiento del Estado en su origen, concepción, tipos históricos, formas recientes y poderes, es esencial para que las personas tomen conciencia de su necesaria existencia como garante de los derechos, a través de sus órganos de gobierno. En un sistema democrático la ciudadanía, además de votar, debe tener oportunidad de expresar sus inquietudes y puntos de vista respecto a los temas que le interesan e influir sobre las decisiones que se tomen al respecto. La Constitución Nacional y la Constitución de la Ciudad de Buenos Aires establecen diversos mecanismos abiertos a los vecinos, como una manera de hacer realidad la

democracia participativa. La participación debe ser organizada y en el marco de las instituciones. No es una actividad individual sino una acción colectiva. Por lo tanto, formar hombres y mujeres considerados “ciudadanos” que actúan políticamente cuando participan en los asuntos comunes debatiendo y tomando decisiones que afectan o pueden afectar a todos los miembros de la sociedad.

#### **4 – Contenidos**

##### **LA IDENTIDAD COMO CONSTRUCCIÓN SOCIO HISTÓRICA: ÁMBITOS DE CONSTRUCCIÓN Y MARCADORES IDENTITARIOS.**

La convivencia y las normas: normas sociales, morales y jurídicas Los Derechos, el Estado y la Participación Política. Los derechos. Los derechos civiles y políticos, los derechos económicos y sociales, y los derechos colectivos. Formulaciones en la Constitución de la Nación Argentina, en la Constitución local y en los tratados internacionales. Concepto de vulneración de los derechos humanos. Reglamentación razonable, restricciones legítimas y suspensión de los derechos. Las obligaciones de los Estados: de las obligaciones de respeto a la formalización de medidas concretas. El poder y los derechos. La legalidad y la legitimidad del poder político. Ejercicio del poder democrático: el estado de derecho. La Constitución de la Nación Argentina como instrumento de regulación del Estado y como proyecto político. El ejercicio autoritario del poder: golpes de Estado. La dictadura militar de 1976-1983 y el terrorismo de Estado. La organización del Estado como garante de los derechos. Concepciones acerca del Estado. Elementos del Estado y tipos de Estado. Distintas formas de gobierno. La democracia como forma de gobierno. Forma de Estado y de gobierno en la Argentina. La organización y la distribución del poder político: relación entre los poderes. Funciones e integración de cada poder. Relaciones entre el Estado nacional y los Estados locales.

##### ***Alcances y comentarios***

Estas ideas que aparecen como complejas, pueden ilustrarse a partir de situaciones de negación de la personalidad y de la dignidad: la esclavitud en el pasado, la trata de personas en el presente, la situación de la mujer y de los niños, son ejemplos que dan sentido al tratamiento de estos Contenidos Se espera que los estudiantes puedan reconocer la especificidad de las normas jurídicas, dada por la generalidad y la obligatoriedad. Se espera un tratamiento de las normas desde paradigmas diversos: como límite al ejercicio de los derechos, como instrumento de opresión de un grupo social sobre otros, como el resultado del consenso democrático.

##### ***Contenidos***

##### **EL ESPACIO DE LA CONVIVENCIA: LA PARTICIPACIÓN.**

La participación como un supuesto de la sociedad democrática. La participación social: el barrio, las instituciones (escuelas, sindicatos, ONGs, etc.). La lucha de las organizaciones de derechos humanos y su papel en la recuperación de la memoria colectiva. El impacto de la participación en las políticas públicas. El sufragio y las diversas formas de participación política. La militancia política. La autonomía de la ciudad de Buenos Aires. Ciudadanía y participación política. La participación política en una sociedad democrática. El sistema electoral y el sistema de partidos políticos. La participación en organizaciones de la comunidad y los organismos de defensa de los derechos humanos. Otras formas de participación en el orden nacional y local: audiencia pública, referéndum, consulta popular, iniciativa popular, revocatoria de mandatos. Acceso a la información pública y a la información ambiental. Democracia y desarrollo. Democracia formal y democracia real. Relaciones entre democracia, derechos humanos, ambiente y desarrollo. De la ciudadanía política a la ciudadanía plena. Mecanismos de protección de los derechos humanos. El acceso a la justicia.

Las garantías judiciales. Mecanismos constitucionales de protección de los derechos. Mecanismos internacionales: jurisdiccionales y no jurisdiccionales. La cooperación internacional y la soberanía estatal.

### ***Alcances y comentarios***

La participación es a la vez una condición y un resultado del sistema democrático: se sugiere un tratamiento que no soslaye las dificultades y contradicciones de la participación. Por otra parte, es importante que los estudiantes reconozcan a la participación como un modo de construcción conjunta que exige compromiso y responsabilidad. La participación social es el espacio de lo público, de construcción de identidad y de ejercicio ciudadano que en nuestro país tiene una actividad y riqueza propia, incluso desde aristas diferenciadas: desde organizaciones de derechos humanos, hasta el voluntariado universitario, pasando por las organizaciones de víctimas. En este sentido es importante que los estudiantes reconozcan la trascendencia y los resultados que esas luchas tienen en la vida cotidiana. El sufragio, la consulta popular, el referéndum, la iniciativa popular, la revocatoria de mandatos, entre otras, son modos de participar en la elección del gobierno, su desplazamiento, y la toma de decisiones. Es importante un abordaje contextualizado que relacione la ampliación de la participación con la incorporación de actores sociales y políticos, y las luchas que tuvieron lugar. En cuanto a la militancia política, se sugiere que los estudiantes conozcan esta posibilidad, y algunas instituciones que la hacen posible, como los partidos políticos y sus mecanismos de funcionamiento.

### ***Contenidos***

COMUNICACIÓN, CONFLICTO Y VIOLENCIA.

Métodos adecuados de resolución de conflictos: la mediación y la negociación.

### ***Alcances y comentarios***

La participación en la resolución de los conflictos permite, por una parte, reconocer al otro y sus necesidades, generar habilidades argumentativas que permitan reconocer expresar los sentimientos y necesidades propios, y por el otro, contribuye a la cultura de la paz generando acuerdos duraderos.

### ***5 – Objetivos.***

*Proporcionar los conocimientos básicos sobre “el poder” y “el Estado” en sus orígenes, formas y desarrollo actual, Promover el conocimiento teórico de la legislación vigente sobre partidos políticos, sistema electoral y acto electoral, Concientizar sobre la importancia de la participación organizada de la ciudadanía en sentido amplio y generar incentivos para la intervención en las problemáticas de la comunidad, Proporcionar y promover las herramientas para la interpretación y reflexión sobre la dinámica política, conociendo los instrumentos constitucionales que defienden y promueven la realización de los derechos, tanto a nivel nacional como desde las Organizaciones que se han creado en la comunidad internacional.*

### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.***

La institución escolar en su dimensión espacial y temporal es una matriz de aprendizaje que involucra de



diversa manera a todos los integrantes de la comunidad. Se privilegia el trabajo en el aula y se sugiere la apropiación de las herramientas informáticas y tecnológicas con que cuenta el entorno social de la escuela. Buscar y seleccionar información en Internet, identificando la pertinencia, la procedencia, las fuentes, la confiabilidad, y el contexto de producción. Seleccionar y utilizar la Tecnología de la información y la Comunicación TIC más apropiadas para producir, organizar y sistematizar información en distintos formatos como textos, representaciones gráficas, producciones audiovisuales, etc.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

Adquisición de conocimientos esenciales. Capacidad para comparar, deducir y relacionar conocimientos. Capacidad para extraer conclusiones. Puntualidad en la entrega de los trabajos prácticos. Lectura e interpretación de fuentes primarias: Son testimonios de “primera mano”, cercanos o contemporáneos a los hechos y procesos que se quieren estudiar. En cambio, las fuentes secundarias son testimonios de “segunda mano”, es decir, los trabajos elaborados por los científicos sociales a partir del análisis de fuentes primarias. La observación y el registro: Se trata de procedimientos que permiten obtener información acerca de algún fenómeno o hecho y por lo tanto constituyen otro modo de analizar las distintas dimensiones de la realidad.

### **8 – Evaluación.**

Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Integran: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

## **UNIDAD CURRICULAR INGLES**

### **1° Año- 2° Ciclo**

En el caso de Inglés, se adopta, para el presente Diseño Curricular Jurisdiccional, el Diseño Curricular de Lenguas Extranjeras (Inglés) (Resolución N° 260-SED/2001) vigente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para el nivel secundario.

## **UNIDAD CURRICULAR LENGUA Y LITERATURA**

### **1° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación general de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. El lenguaje es actividad humana que media todas las demás y, en este sentido, medio privilegiado de conocimiento de la realidad social y natural y de interacción con ella. Son precisamente estas experiencias de y con el lenguaje -a través de las cuales el sujeto significa el mundo, lo aprehende y se vincula con los demás- las que se constituyen en ejes del proceso de enseñanza y aprendizaje en este espacio curricular, ya que son ellas las que contextualizan los procesos de comprensión y producción, estableciendo ciertas dinámicas, convenciones sociales y pautas de interacción e inscribiendo determinadas marcas en los textos que circulan en cada una de ellas. Por ello, en

la escuela, la mera instrucción lingüística -que sólo provee un saber declarativo acerca de las unidades y reglas de funcionamiento de la lengua- no alcanza para satisfacer el Propósito general de favorecer la constitución plena de sujetos hablantes. Las prácticas sociales y culturales de/con lenguaje sólo se aprenden mediante la participación en continuas y diversas situaciones de oralidad, lectura y escritura, contextualizadas y con sentido personal y social para los estudiantes. La Literatura constituye, en el campo disciplinar, un dominio autónomo y específico. Si bien su materialidad es el lenguaje, no puede ser considerada, únicamente, como una más de sus realizaciones. La Literatura, en tanto forma más plena de la relación del lenguaje consigo mismo, pone al estudiante en contacto con la dimensión estético-expresiva y creativa del lenguaje que, en este sentido, trasciende su carácter funcional para dar forma a un objeto artístico (el texto literario).

## **2 – Propósitos generales**

A través de la enseñanza de Lengua y Literatura se procurará: Brindar múltiples oportunidades en el aula y fuera de ella, para que los alumnos sean partícipes activos de una comunidad de lectores de literatura, y desarrollen una postura estética frente a la obra literaria. Ofrecer a los estudiantes una amplia variedad de textos literarios de los diversos géneros para que puedan profundizar y diversificar sus recorridos de lectura, y reconocer las diversas formas de pensar la realidad que se plasman en la literatura, sus distintas visiones acerca de la experiencia humana y sus utopías. Mostrar las relaciones entre la literatura y las otras artes, promoviendo la comprensión por parte de los estudiantes del alcance y las proyecciones de los distintos movimientos, corrientes y generaciones literarias que se han dado a lo largo de la historia de la humanidad. Brindar oportunidades para la producción y la comprensión de textos que les permitan a los estudiantes apropiarse de las estrategias cognitivas y meta cognitivas necesarias para abordar con eficacia distintos tipos textuales. Ayudar a los alumnos a construir las estrategias apropiadas para comprender los textos de estudio colaborando, de esta manera, con el desarrollo de su autonomía como estudiantes. Ofrecer múltiples y diversas oportunidades para la producción de distintos tipos de texto, con distintos propósitos, para diferentes destinatarios, acerca de diversos temas, a fin de que los alumnos se conviertan en usuarios cada vez más competentes de la lengua escrita. Ofrecer situaciones que promuevan la construcción de las relaciones entre actividades de escritura y de lectura. Proponer actividades que impliquen distintos tipos de comunicación oral de modo que los estudiantes puedan desarrollar la capacidad de expresarse oralmente a través de diferentes formatos, ante diversos interlocutores y de escuchar de manera comprensiva y crítica. Promover el análisis y la interpretación crítica de los mensajes provenientes de los medios masivos de comunicación, haciendo hincapié en la perspectiva de estos medios en relación con representaciones, identidades, valores y estereotipos que circulan en la cultura. Propiciar el conocimiento de la gramática, el léxico y la ortografía, a partir del uso de la lengua y de la reflexión acerca de sus recursos para llegar a la sistematización de las estructuras lingüísticas y de sus componentes, orientando este conocimiento hacia la optimización de las prácticas de lectura, escritura y oralidad. Promover el análisis y la interpretación crítica de los mensajes provenientes de los medios masivos de comunicación, haciendo hincapié en la perspectiva de estos medios en relación con representaciones, identidades, valores y estereotipos que circulan en la cultura.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

En este año se propone ampliar la lectura de autores y géneros iniciada en años anteriores. De este modo, se espera que los estudiantes profundicen el conocimiento sobre las distintas maneras de pensar la realidad y dar forma a la experiencia humana que se plasma en la literatura, a través de la dimensión creadora del lenguaje, y puedan reflexionar sobre la especificidad de la comunicación literaria. Se pretende también que los alumnos, en tanto lectores, puedan apreciar un corpus cada vez más diverso de obras para desarrollar su competencia literaria y comenzar a armar, con autonomía creciente, sus proyectos personales de lectura, eligiendo las temáticas, los autores y los géneros, según sus propios gustos estéticos. La lectura literaria se organiza, al igual que en el año anterior, alrededor de temas, por ejemplo: “Los lugares”, y “Los prejuicios,

la discriminación, la marginación”. Los profesores podrán tomar los dos temas, elegir textos relacionados con las temáticas de ellos y en función del tiempo disponible, u optar por otros temas de su preferencia. Lo importante es que, cualquiera sea el tema elegido, se realice a lo largo del año una actividad permanente de lectura que permita transitar géneros, épocas, autores y apreciar ciertos alcances de la intertextualidad y de la polifonía de los textos. La lectura crítica de la televisión enfoca los noticieros, programas de opinión y debates televisivos, con la intención de que los estudiantes reconozcan algunas de las estrategias y recursos que se utilizan en la producción de esos mensajes y que inciden en el sentido que se les otorga, de modo que puedan asumir una postura crítica frente a la posible manipulación de la opinión de la audiencia. El trabajo sobre la escritura se centrará en la producción de mini ficciones, poemas y textos de opinión. Durante el desarrollo de la enseñanza de estos contenidos, será importante que el docente guíe al alumno en la adquisición de estrategias de escritura (planificación, escritura, revisión) que le permitan mejorar la calidad de sus textos, de modo que se adecuen al tipo textual y a la intención comunicativa. En el eje de oralidad se trabajará sobre la entrevista oral, práctica que exige una interacción constante de lectura, escritura y oralidad. El trabajo en torno de este contenido procurará favorecer el desarrollo de la capacidad de los estudiantes de planificar, llevar a cabo, transcribir y editar lo conversado en una entrevista. Las prácticas del lenguaje en contextos de estudio abordarán textos explicativos vinculados con la lectura y la escritura en la asignatura, haciendo hincapié en las estrategias de producción de los mismos, respetando los aspectos gramaticales y ortográficos de los mismos.

#### **4 – Contenidos**

**I. PRÁCTICAS DEL LENGUAJE. LECTURA. LECTURA DE TEXTOS LITERARIOS.** Lectura y comentario de obras literarias en torno a un mismo tema en forma compartida, intensiva y extensiva.

“Los lugares”: el lugar como centro productor de la escritura; los autores y la creación de espacios simbólicos. “Los prejuicios, la discriminación, la marginación” El relato literario y las miradas sobre la otredad, la identidad y la igualdad. A través de la lectura de los diversos textos se abordarán los siguientes contenidos: Formas de pensar la realidad plasmada en la literatura: formas realistas, simbólicas, fantásticas. Nuevas significaciones, resignificaciones y transgresiones en el lenguaje literario. Relaciones intertextuales. Por ejemplo: temáticas, simbólicas y figurativas entre obras de distintos géneros y autores.

Lectura y comentario de obras literarias de distintas épocas, movimientos y géneros. Preponderancia en literatura argentina y latinoamericana, de manera compartida e intensiva. Al abordar los textos, se trabajará sobre: Los lugares y “Los prejuicios, la discriminación, la marginación”: Las condiciones socioculturales e históricas de las obras y su relación con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, escuelas o generaciones. La literatura en Argentina y América latina, sus condiciones de producción y los diversos contextos temporales de circulación. Relaciones con otras expresiones artísticas. Comparación entre géneros, estilos, figuras; temas, motivos y símbolos de los textos literarios leídos correspondientes a distintos movimientos, corrientes o generaciones. Rupturas y continuidades entre movimientos subsiguientes.

Participación habitual en situaciones sociales de lectura en el aula (comunidad de lectores de literatura).

Lectura extensiva de obras de distintos géneros y autores, en foros y círculos de lectores. Recomendaciones y reseñas orales y escritas de obras leídas. Seguimiento de obras de una misma época, corriente, movimiento, escuela, generaciones y/o estilos literarios (con énfasis en literatura argentina), en círculos de lectores. (Selección de movimientos, corrientes, escuelas y/o generaciones distintos de los trabajados en forma compartida e intensiva.)

Lectura de la televisión. Lectura, comentario y análisis de noticieros, programas de opinión y debates televisivos. Reconocimiento de algunos procedimientos y recursos audiovisuales empleados por la producción del medio y de sus efectos de sentido en la audiencia. Registros y variedades lingüísticas empleadas por los conductores de programas, locutores, panelistas. Distancia enunciativa del locutor o el

cronista en relación con los hechos y con la audiencia.

### *Alcances y comentarios*

El contenido central a enseñar es, en este caso, la lectura literaria, que se aprende a través de una práctica constante de distintas modalidades de lectura. Pues exige del lector una interacción muy especial con el texto para poder interpretarlo en sus distintas dimensiones, la lectura de obras variadas y la confrontación con otras interpretaciones. Esta lectura requiere “vivir” el texto, centrarla atención en las vivencias que afloran durante el acto de lectura, compenetrarse con las emociones, los conflictos, las ideas, las imágenes, los sonidos y los ritmos de las palabras leídas, y dejarse llevar por las evocaciones que nacen de esta interacción con la obra: evocaciones de otros momentos vividos, de otras lecturas, de mundos imaginados. Es importante que los lectores tomen contacto con las obras originales. Sin embargo, dada la extensión de algunas de ellas, de las novelas fundamentalmente, es posible hacer una selección de capítulos o de fragmentos de diferentes capítulos. Dicha selección debería incluir pasajes que permitan al lector reconstruir el universo del mundo narrado. Por ejemplo de las novelas fundamentalmente, capítulos o de fragmentos de diferentes capítulos. Dicha selección debería incluir pasajes que permitan al lector reconstruir el universo del mundo narrado; por ejemplo, se pueden elegir fragmentos clave para entender la historia y, a su vez, desentrañar el sentido de algunos pasajes de alto contenido simbólico. Para despertar y mantener el interés de los alumnos, se sugiere abordar algunos tópicos de los temas tratados en secuencias didácticas o en proyectos que pongan de relieve la intertextualidad a través de distintos momentos históricos. Por ejemplo, organizar una muestra de héroes y superhéroes de todos los tiempos, hacer un folleto promocionando la lectura de diversos relatos sobre héroes, escribir una nota de opinión sobre los héroes de la ficción de otras épocas y actuales (que se podría relacionar con la propuesta de escritura de textos de opinión para el año).

### *Contenidos*

ESCRITURA. Escritura de un capítulo de una novela “a la manera de” los autores leídos.

La planificación (en grupos o colectiva) para retomar aspectos centrales de la historia y el relato en la reescritura parcial. Reescritura del texto mediante la elaboración de nuevos conflictos, la incorporación de nuevos personajes, la inserción de descripciones y escenas, la inclusión de diálogos, la reutilización de rasgos del lenguaje del autor, etc. Análisis de la obra de referencia y de otras novelas para retomar recursos y consultar formas de resolver problemas de la escritura. Revisión del texto (de manera grupal y colectiva, oral y escrita) para su mejora.

### *Alcances y comentarios*

La escritura de mini-ficciones da lugar a una primera reflexión crítica acerca de los géneros en tanto producciones socio históricas que varían a través de los tiempos. Es interesante mostrar cómo se producen solapamientos, fusiones y otros tipos de relaciones entre los géneros, cómo hay géneros que tienden a modificarse y otros que surgen debido a nuevos canales de comunicación. Asimismo, se puede avanzar en la conceptualización de la intertextualidad a partir del ejemplo que ofrecen las mini-ficciones. Se propone organizar la clase en determinados horarios como un taller de escritura, para que los estudiantes puedan producir mini-ficciones y poemas para compartir. La producción de escritos breves para recomendar obras leídas o escritas es una oportunidad para desarrollar un juicio crítico sobre los textos y compartir con otros gustos y preferencias. Para conocer los formatos y lugares de circulación de estos textos, el docente les puede proponer a los alumnos leer recomendaciones de obras leídas o que podrían leer y luego producir textos similares que otros lectores a su vez puedan consultar. En la medida en que editoriales y columnas

de opinión son textos de mayor complejidad, si el grupo no tiene un contacto con el género, es conveniente que los alumnos trabajen en pequeños grupos (parejas o tríos) para que puedan seleccionar de manera adecuada y crítica las estrategias argumentativas a usar y analizar sus efectos sobre el lector. La lectura crítica de los mismos géneros permite una constante interacción entre lectura y escritura a través de la cual los alumnos pueden profundizar sus conocimientos acerca de las estrategias discursivas más adecuadas para comentar hechos o dichos sociales y convencer a los destinatarios. Se propone redactar este tipo de textos para el diario mural, el boletín o la revista de la escuela, el diario barrial, etc.

### ***Contenidos***

ORALIDAD. Producción y escucha de debates.

Búsqueda de información, lectura y toma de notas acerca del tema en debate. Planificación de las intervenciones considerando diferentes roles: moderador, secretario, experto, informante puntual. Empleo y análisis de estrategias argumentativas orales. Elaboración de síntesis de los acuerdos y/o de los desacuerdos.

### ***Alcances y comentarios***

La exposición oral es una práctica compleja que exige una interacción constante de lectura, escritura y oralidad. La intervención del docente es muy necesaria en la etapa de preparación y, además, es conveniente modelizar su desarrollo. El docente puede intervenir en la selección del tema y ayudando a los alumnos a encontrar el eje de la exposición, aportando información para mejorar el texto, estableciéndose como un oyente crítico que devuelve cuestiones para resolver en los ensayos de la presentación, mostrándose como modelo de expositor y proponiendo el análisis de su práctica.

El alumno tiene que aprender a exponer el tema de manera clara y ordenada, tomando en cuenta la guía escrita, usando elementos audiovisuales si estaban previstos, adoptando la posición corporal correcta y haciendo los gestos apropiados para captar la atención de la audiencia. Asimismo, tendrá que aprender a observar las reacciones de esta audiencia para continuar o reencauzar la exposición si advierte que no es comprendido, etc. Se propone seleccionar aspectos vinculados a los temas sugeridos en lectura literaria como objeto de la exposición.

### ***Contenidos***

II. PRÁCTICAS DEL LENGUAJE EN CONTEXTOS DE ESTUDIO. Contenidos Producción de ensayos breves de reflexión teórico-crítica (sobre autores, obras, temas, movimientos literarios y artísticos, etc. estudiados).

Revisión de la bibliografía leída en función de un interrogante o problematización propios de índole teórico-crítica. Producción de escritos de trabajo para registrar y organizar la información para usar en la elaboración del ensayo. Análisis de la pertinencia y carácter problemático del punto de vista elegido. Planteo y desarrollo del problema planteado a Propósitos generales de los textos leídos, citando las obras y argumentando el punto de vista elegido.

Revisiones del escrito. Consulta de otros ensayos como referencia para la propia escritura.

### ***Alcances y comentarios***

Se propone, en 3° año, que los alumnos continúen desarrollando la práctica de leer para aprender, abordando paulatinamente textos expositivos de mayor complejidad que incluyan secuencias explicativas. Por un lado, los estudiantes tienen que ir aprendiendo a controlar sus procesos de lectura tomando en cuenta lo que el texto dice y sus propios conocimientos acerca del tema tratado; y a formular hipótesis a partir de los paratextos, de los índices y de sus saberes previos para luego confirmarlas o rechazarlas a medida que van leyendo de acuerdo con las marcas lingüísticas del texto leído. Asimismo, es importante que elaboren asiduamente escritos personales de trabajo mientras leen, para registrar información provista por diferentes fuentes. La escritura permite organizar y comprender mejor esa información para recordar posteriormente. La producción de comentarios orales y escritos ayuda a afianzar los conocimientos adquiridos a través de la lectura.

### ***Contenidos***

#### **III. HERRAMIENTAS DE LA LENGUA.**

Se propone trabajar los contenidos de este eje a través de distintos espacios de reflexión, a partir de los desafíos y problemas que generan las prácticas del lenguaje y de actividades de sistematización de los conceptos reflexionados.

**GRAMÁTICA.** Gramática textual. Las funciones textuales y sus marcadores. Modos de organización del discurso: la argumentación. Gramática oracional. Usos de las proposiciones causales, concesivas y consecutivas en los textos explicativos y argumentativos.

**LÉXICO.** Selección de palabras adecuadas al género, el tema y el registro. Identificación de palabras claves (en textos de estudio leídos y producidos). Reflexión sobre los significados de uso de palabras en distintos contextos: fórmulas de cortesía y tratamiento; literalidad y connotaciones contextuales.

**ORTOGRAFÍA.** Revisión crítica de las reglas sobre ortografía literal para analizar su utilidad en la escritura.

### ***Alcances y comentarios***

Los alumnos pueden apropiarse de los contenidos de gramática textual y oracional durante el ejercicio mismo de las prácticas de lenguaje. De modo que, se evita caer en definiciones gramaticales que no contribuyen a mejorar la expresión oral y escrita de los estudiantes. Se sugiere un interjuego entre el uso de los recursos de la lengua y la reflexión acerca de ese uso, para avanzar así hacia la conceptualización de los componentes, las relaciones y las estructuras del sistema de lengua. El conocimiento de los conceptos gramaticales solo adquiere sentido en la medida en que se lo puede reutilizar como herramienta en la comprensión y producción de textos. Estos contenidos necesitan ser trabajados en torno de los textos que están leyendo o escribiendo, o cuando se toma el habla como objeto de análisis. Se abordarán a partir de los problemas de comprensión y/o de producción que se les presentan a los alumnos. Las dificultades que enfrentan muchas veces para encontrar el referente al leer un texto de estudio, las reiteraciones frecuentes en las que incurren al escribir diferentes tipos de texto, o las sobresemantizaciones que incluyen en el discurso oral, permite reflexionar sistemáticamente sobre los contenidos gramaticales referidos a la cohesión textual. La necesidad de expandir información permite avanzar en el tratamiento de las proposiciones subordinadas. Asimismo, la lectura y producción de textos con una fuerte base narrativa permite reflexionar sobre la importancia de los verbos en la configuración semántica del relato y de los tiempos verbales para organizar la temporalidad lingüística del mundo creado. En este contexto, el estudio de aspectos semánticos, sintácticos y morfológicos del verbo adquiere significación.

### **5 – Objetivos.**

Comentar y recomendar obras leídas, fundamentando la sugerencia en conocimientos sobre el tema, el autor, el lenguaje, etc. pensando en otro lector. Establecer relaciones entre la literatura y el cómic en relación con la creación de determinados personajes; por ejemplo, los héroes. Emplear los conocimientos estudiados acerca de la estructura y la retórica de los textos de opinión en la interpretación y producción de editoriales y columnas de opinión. Integrar en la exposición la información variada, pertinente y relevante recabada en diferentes fuentes. Emplear adecuadamente en las producciones escritas los mecanismos de cohesión que se vinculan a la referencia y la correferencia. Utilizar de manera apropiada los distintos modos y tiempos verbales y las subordinadas adjetivas y sustantivas, estudiadas, en la producción de diferentes textos. Revisar la ortografía de los textos recurriendo a las relaciones entre morfología y ortografía, respetando la ortografía de los afijos vinculados a la terminología propia de la asignatura.

### **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Espacio de trabajo el aula, la biblioteca del aula y/o de la escuela, con acceso a diferentes portadores de textos. Se sugiere tecnológica en caso de contar con ella. Buscar y seleccionar información en Internet, identificando la pertinencia, la procedencia, las fuentes, la confiabilidad, y el contexto de producción. Seleccionar y utilizar la Tecnología de la información y la Comunicación TIC más apropiadas para producir, organizar y sistematizar información en distintos formatos como textos y producciones audiovisuales, etc.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

Lectura, análisis e interpretación de textos de diferentes usos y formas. Desarrollo de diferentes tipos de actividades que permitan el paso de la lectura individual, a la colectiva, como así también la interpretación individual a la colectiva. Producción de textos escritos. Desarrollo de diferentes tipos de actividades que permitan el paso de la escritura individual a la colectiva de textos de intención literaria. Se debe tener en cuenta la diversidad de gustos, expectativas y de cada alumno/a. Aplicación de estrategias orientadas a facilitar la comprensión del texto literario (estrategias de identificación de la idea principal, de la estructura textual y de la intención del autor, del tipo de texto, del contexto y sus efectos comunicativos).

### **8 – Evaluación.**

Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Integran: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

## **UNIDAD CURRICULAR MATEMÁTICA**

### **1° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo, esta unidad curricular cuenta con 5 horas

cátedras por semana y pertenece al campo de formación científico tecnológica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Brinda a los alumnos las herramientas necesarias para construir un modelo matemático de la realidad y percibir su entorno de una manera cuantificable y sistematizable. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante.

## **2 – Propósitos generales**

Es como propósito, el Ciclo Superior de la Escuela Secundaria representa para los jóvenes la oportunidad de profundizar los contenidos matemáticos trabajados durante el Ciclo Básico; analizarlos desde el punto de vista formal de la matemática como ciencia y abrir un espacio de construcción de nuevos conceptos. En este contexto, el desarrollo de la materia debe aportar niveles crecientes de formalización y generalización. Para hacer matemática es ineludible resolver problemas, aunque esta actividad no se considera suficiente. La descontextualización de los resultados obtenidos es lo que permite generalizar y realizar transferencias pertinentes. Si bien la estructura de la matemática como ciencia formal es el resultado final de conocimientos construidos por la comunidad científica, es importante que los docentes tengan presente que en la Escuela Secundaria ésta debe constituir una meta y no un punto de partida. A pesar de que la matemática escolar difiere del trabajo científico, en el aula se pueden y deben vivir el estilo y las características de la tarea que realiza la comunidad matemática. De esta forma los alumnos considerarán a la disciplina como un que hacer posible para todos, tal como se definió en el Ciclo Básico de la Escuela Secundaria.

## **3 – Presentación de la unidad curricular**

La enseñanza de la matemática a nivel secundario ciclo superior, continúa con lo propuesto en los diseños curriculares del Ciclo Básico, a la vez que profundiza y orienta el trabajo hacia los niveles de argumentación y formalización que se espera que los alumnos adquieran a lo largo del Ciclo Superior de la Escuela Secundaria. En este sentido, el Diseño Curricular, incorpora contenidos nuevos que complementan y refuerzan la formación básica de los estudiantes. Los contenidos se han organizado en tres bloques: números y álgebra, funciones y álgebra, y geometría y Medidas. Se propone un desarrollo en el que se alternen unidades de los distintos bloques.

## **4-Contenidos**

### **NÚMEROS Y ÁLGEBRA.**

Números naturales Problemas de conteo. Uso del factorial de un número y del número combinatorio. Estudio de algunas propiedades. El recurso algebraico para validarlas. Números reales Distancia de un número real al 0. Uso de la recta numérica para estudiar condiciones para que dos números se encuentren a una cierta distancia. Intervalos de números reales. Números complejos Representación en el plano. Noción de conjugado. Operaciones básicas. Forma trigonométrica. Sucesiones Identificación de regularidades en sucesiones. Producción de fórmulas de progresiones aritméticas y geométricas. Uso de la fórmula para determinar alguno de los elementos o la razón de una progresión. Suma de los elementos de una progresión. Aproximación de números reales por sucesiones de racionales. Noción intuitiva de límite Modelización de problemas numéricos Problemas que demanden recurrir a expresiones algebraicas y las propiedades de las operaciones para su estudio y resolución, y que incluyan los diversos campos numéricos.



### ***Alcances y comentarios***

Propone retomar el estudio de los números reales, a partir de los diseños curriculares del Ciclo Básico de la Escuela Secundaria, con el fin de profundizar conceptos y utilizar distintos tipos de cálculo mental, escrito, exacto o aproximado. En este contexto, el uso de las calculadoras científicas como herramientas al servicio del pensamiento permite profundizar la reflexión de los alumnos, quienes disminuyen el tiempo que dedican a repeticiones mecánicas de algoritmos para utilizarlo en la elaboración de conjeturas y la discusión sobre la validez de las mismas. En cuanto a la operatoria, es preferible un cálculo sencillo, razonado y reflexionado antes que extensos cálculos que se realizan de manera mecánica con escaso valor matemático. En los primeros años de escolaridad se construyen las sucesiones de números naturales; mientras que en la Escuela Secundaria éstas resultan un concepto propicio para que los alumnos reconozcan regularidades, formulen hipótesis –al buscar el término general de una sucesión– y discutan sobre distintas notaciones. Para facilitar estas cuestiones, es necesario promover la producción y la lectura de situaciones que se modelicen por medio de sucesiones y que, a su vez, se representen a través de diversos lenguajes, desde el natural o coloquial hasta el simbólico. De este modo, las conceptualizaciones adquirirán riqueza y precisión durante las relecturas. En este bloque se estudiará la ampliación de los conjuntos numéricos para arribar a los números complejos. Éstos se expresarán en forma binómica, polar y trigonométrica; y serán representados geoméricamente en el plano. Es conveniente estimular a los alumnos a establecer relaciones entre los diferentes tipos de representaciones. Asimismo, reformular los algoritmos de cálculo a fin de ampliarlos al nuevo campo numérico y promover el uso de calculadoras científicas para el cálculo con números complejos.

### **Contenidos**

#### **FUNCIONES Y ÁLGEBRA.**

Función exponencial y logarítmica .Problemas que involucren el estudio de procesos de crecimiento y decrecimientos exponenciales, discretos y continuos. La función exponencial como modelo para estudiar los procesos: gráficos y fórmulas. Variación del gráfico a partir de la variación de la fórmula y viceversa. Uso de computadora para estudiar el comportamiento de una función exponencial. La función logaritmo como inversa de la exponencial. Gráfico y fórmulas. Variación del gráfico a partir de la variación de la fórmula y viceversa. Relaciones entre el gráfico exponencial y logarítmico. Estudio de funciones logarítmicas y exponenciales: positividad, negatividad, ceros, crecimiento, decrecimiento en el contexto de los problemas que modelizan. Asíntotas. Análisis de propiedades de exponentes y logaritmos. Problemas que se modelicen mediante ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aproximación a la resolución gráfica. Función trigonométrica. Distintas definiciones de ángulo y diferentes maneras de notarlo. Distintas formas y sistemas para medir ángulos. Problemas en contextos matemáticos y extramatemáticos que se resuelven usando las funciones trigonométricas. Revisión de las relaciones trigonométricas definidas para los ángulos agudos. Las funciones  $\text{sen}(x)$  y  $\text{cos}(x)$  para todo número real. Extensión de la relación pitagórica. Representación gráfica. Estudio de la función  $\text{sen}(x)$  y  $\text{cos}(x)$ . Periodicidad, ceros, imagen. Intervalos de positividad y negatividad. Estudio de las variaciones de la amplitud y la frecuencia. Uso de la computadora para estudiar el comportamiento de las funciones trigonométricas. La función  $\text{tg}(x)$ . Representación gráfica. Periodicidad, ceros, imagen. Intervalos de positividad y negatividad, dominio, asíntotas. Problemas que se modelizan mediante ecuaciones trigonométricas. Modelización mediante funciones. Modelizar matemáticamente situaciones apelando a las funciones estudiadas durante estos años para anticipar resultados, estudiar comportamientos, etcétera.

### ***Alcances y comentarios***

Profundiza la resolución de ecuaciones e inecuaciones, mediante el análisis de formas gráficas y analíticas; a partir de ellas se modelizarán y trabajarán situaciones intra y extra matemáticas. Se propone la

comparación de métodos de resolución y discusión del número, así como también tipos de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver. Se presenta el trabajo con polinomios de una variable y se promueve la utilización de software para la representación gráfica de funciones. Los alumnos construirán el concepto de ecuación proposicional en la medida que resuelvan ecuaciones. Para que esto sea posible es indispensable que reflexionen acerca del conjunto de soluciones posibles y expliciten el concepto de ecuaciones equivalentes. Para resolver una ecuación se realizan procedimientos tales como la escritura sucesiva de ecuaciones equivalentes, dado que cada una de ellas tiene el mismo el conjunto de soluciones. Resulta conveniente plantear situaciones en las cuales el uso de ecuaciones no sólo se realice para traducir una pregunta numérica a otro lenguaje, sino para probar generalizaciones del tipo: “todo número par es el anterior de un impar”. La función es una de las nociones más importante de la matemática. Hay diversas maneras de abordar el tema, pero en el nivel en que se trabaja en este Diseño Curricular resulta pertinente su introducción a partir de la dependencia entre variables. Es importante que las funciones se presenten desde sus distintas representaciones: una tabla, un gráfico, un relato o una fórmula. Es conveniente, en la medida de lo matemáticamente posible, que se trabaje en el pasaje de un registro semiótico a otro. No se debe apresurar el trabajo con funciones específicas (lineales, cuadráticas, etc.). Cuanto más variadas sean las situaciones planteadas, la identificación de las variables, la elección de la escala para su representación y la lectura de gráficos serán aspectos que contribuyan a la construcción del concepto de función.

## **Contenidos**

### **GEOMETRÍA Y MEDIDA.**

Razones trigonométricas. Las relaciones trigonométricas en un triángulo. Seno y coseno de triángulos rectángulos. Tangente. Resolución de triángulos rectángulos. Extensión de seno, coseno y tangente a cualquier ángulo. Teoremas del seno y coseno. Nociones de geometría analítica. Producción de expresiones algebraicas para modelizar relaciones entre puntos del plano cartesiano. Uso del teorema de Pitágoras para elaborar la fórmula de la distancia entre dos puntos en el plano coordenado y la ecuación de la circunferencia. Distancia de un punto a una recta. Intersección entre una circunferencia y una recta. Solución gráfica y analítica. Análisis de la cantidad de soluciones. Ecuación del círculo y de la parábola.

### ***Alcances y comentarios***

Propone retomar y profundizar conceptos trabajados en años anteriores referidos a funciones lineales y su expresión grafica. Las funciones trigonométricas son utilizadas en las ciencias para describir fenómenos periódicos, los cuales requieren que sus dominios sean números reales. El tiempo que se dedique al análisis y discusión de las escalas elegidas en los ejes para graficarlas, permitirá revisar conceptos de números reales; así como distinguir esta mirada funcional de lo estudiado en la resolución de triángulos.

## **5-Objetivos.**

Estimular el establecimiento, comprobación y validación de hipótesis por parte de los estudiantes, mediante el uso de las herramientas matemáticas pertinentes. Promover el trabajo personal y grupal, valorando los aportes individuales y colectivos para la construcción del conocimiento matemático. Promover el respeto por la diversidad de opiniones, así como una actitud abierta al cambio que permita elegir las mejores soluciones ante diferentes problemas matemáticos. Retroalimentar las planificaciones particulares e institucionales en matemática a partir de la información que brindan las evaluaciones que se realicen. Alentar a los alumnos para que valoren sus producciones matemáticas y las comuniquen en grupos o ante la clase. Planificar las instancias en las que se desarrollará el trabajo matemático. Evaluar los aprendizajes de

los alumnos estableciendo relaciones entre lo aprendido y lo enseñado en las clases. Valorar los conocimientos matemáticos extraescolares de los alumnos y retomarlos para su formalización, explicación y enriquecimiento en el marco de la materia. Fomentar la utilización de los libros de matemática como material de consulta y ampliación de lo trabajado en clase. Concienciar acerca de la importancia que la construcción grupal de conocimientos matemáticos tiene en el desarrollo de aprendizajes valiosos. Escuchar, registrar y retomar los aportes de los alumnos durante la clase. Promover la relación entre los contenidos nuevos y los que se hayan trabajado con anterioridad. Estimular la mejora de la terminología y notación matemática en los diferentes Contenidos Incorporar, con distintos grados de complejidad, la enseñanza de la Matemática a través de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Conectividad, a los fines de que sean utilizadas para el desarrollo de preguntas, formulación y tratamiento de problemas, así como para la obtención, procesamiento y comunicación de la información generada. Construir conocimientos matemáticos significativos. • Establecer transferencias pertinentes de los conocimientos adquiridos a situaciones intra y/o extra matemáticas. Trabajar de manera autónoma e identificar modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos. Comprender la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la matemática. Distinguir las definiciones de las explicaciones y los ejemplos. Explicitar el rigor en las estrategias matemáticas que se utilizan. Comprobar lo razonable de los resultados en las respuestas a los problemas. Valorar la propia capacidad matemática.

## **6 -Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada principalmente en el ámbito áulico, aunque sería deseable expandir a realizar algunas experiencias prácticas en el laboratorio matemático o informático, deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades propuestas. El aula debe constar con todas las necesidades básicas para el desarrollo de las consignas curriculares, por otra parte es apropiado que algunos temas, puedan ser explicados mediante recursos tecnológicos, en ese caso es necesario poder acceder a una PC en el establecimiento o laboratorio informático, para las mismas.

## **7 -Actividades - Ejercitación - Trabajos Prácticos.**

Plantear ejercicios específicos, sobre situaciones problemáticas extraídas en la medida de lo posible del entorno real. Describir trabajos prácticos de investigación para resolver consignas tendientes a favorecer el desarrollo de las clases y el pensamiento reflexivo. Además de la resolución de ejercicios que permitan que el alumno exprese los conceptos aprendidos de manera escrita y ejercicios prácticos.-

## **8 -Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, la iniciativa, la responsabilidad, la participación, la dedicación, el esfuerzo para superarse, el trabajo individual y el grupal, el respeto, la utilización de los métodos de trabajo, la resolución de los ejercicios planteados, el desarrollo de trabajos prácticos y la utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas.

## **UNIDAD CURRICULAR FÍSICA**

### **1° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación científica tecnológica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Brinda a los alumnos las herramientas necesarias para comprender muchos fenómenos que no alteran la composición de la materia que los rodea y que además producen una impresión en sus sentidos. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante.

#### **2 – Propósito.**

Es como Propósitos generales fundamental lograr que la actividad de la Física constituya una práctica que contribuya a la formación intelectual de los alumnos y que se logre una idea general acerca de la disciplina; pero resulta fundamental no perderla de vista a la hora de pensar la enseñanza de cada uno de los conceptos que se van a comunicar. La actividad de modelización supone la toma de múltiples decisiones para enfrentar el problema que se está resolviendo, cuáles son las relaciones relevantes sobre las que se va a operar, cuáles son los símbolos que se van a utilizar para representarlas, cuáles son los elementos en los que apoyarse para aceptar la razonabilidad del modelo que se está usando y someterlo a prueba, cuáles son las propiedades que justifican las operaciones que se realizan y cómo reinterpretar los resultados de esas operaciones en el problema.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular:**

La Física y las demás ciencias de la naturaleza encierran en sí mismas un elevado valor cultural. Para la comprensión del mundo moderno desarrollado tecnológicamente, es necesario tener conocimientos de Física. La demanda creciente de conocimiento científico por el público en general, es un indicador del gran impacto social de la revolución científico-técnica. La enseñanza de la física a nivel secundario debe apuntar esencialmente a la alfabetización científica y tecnológica de los alumnos ya que esta ciencia permite el estudio de los fenómenos naturales aplicando el método científico y elaborando teorías que modelizan nuestro mundo real.. La entrada en el razonamiento deductivo, suponen transformaciones importantes para los alumnos que transitan la escuela secundaria.

#### **4 – Contenidos**

Para la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en cuatro bloques: Calor y temperatura, Cuerpos sólidos y fluidos, Electricidad y magnetismo, Óptica y sonido

#### **Contenidos**

##### **CALOR Y TEMPERATURA.**

Medición de la temperatura. Escalas. Diferencia entre calor y temperatura. Concepto de equilibrio térmico.

La dilatación de los fluidos y la construcción de termómetros. Puntos de fusión y de ebullición. Factores que lo modifican. Aplicaciones de los estudios sobre el calor. La diferencia de temperatura como motivo de transferencia de calor. El calor como energía en tránsito. Dirección del flujo del calor. Mecanismos de medición del calor. Equivalente mecánico del calor. Efecto Joule. Efectos del calor sobre los cuerpos. Relación entre el calor y la elevación de la temperatura. El calor y las transformaciones del estado de la materia. Maquinas térmicas. Conversión parcial del calor en trabajo. Aplicaciones tecnológicas.

### *Alcances y comentarios*

Que los alumnos consoliden un sentido de "lo físico" que se caracteriza, por la capacidad de estimar resultados realizando las experiencias de laboratorio. Anticipen las hipótesis para la resolución de un problema y conciban estrategias y alternativas para realizar prácticas de hechos cotidianos. Realicen trabajos y aplicación práctica sobre calor como factor de energía. Investiguen las maquinas térmicas y realicen una comparación de rendimiento y practicidad.

### **Contenidos**

#### **CUERPOS SÓLIDOS Y FLUIDOS.**

Caracterización y diferenciación entre los cuerpos sólidos y los fluidos. Formas. Rigidez y fluidez. Caracterización y diferenciación entre líquidos y gases. Volumen ocupado. Fluidos sujetos a la influencia de una fuerza. Compresibilidad. Relación entre fuerza, área, y presión en los fluidos. Presión de columna e líquidos. Principio de Pascal. Flotación y principio de Arquímedes. Definición de vacío. Propiedades de los fluidos. Tensión superficial. Movimiento de los cuerpos sólidos en los fluidos. Viscosidad. Resistencia al flujo. Fricción.

### *Alcances y comentarios*

Que el alumno: Plantee una primera aproximación al análisis de sólidos, líquidos y gases. Aprenda a interpretar tanto la información que surge de los distintos principios planteados para obtener datos que requieren un análisis más profundo. Realice trabajos prácticos de laboratorio que modelicen situaciones contextualizadas. Incorpore el recurso informático para la producción de trabajos prácticos.

### **Contenidos**

#### **ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.**

Los materiales y su conductividad eléctrica .interacción eléctrica. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Relación entre calor y electricidad. Ley Joule. Eficiencia. Magnetismo. Imanes y polos magnéticos. Magnetismo terrestre. Relación entre electricidad y magnetismo. Inducción electro magnética. Motores y generadores eléctricos.

### *Alcances y comentarios*

Que el alumno: Estudie las propiedades con las están muy familiarizados y considerarlas como punto de apoyo para deducir otras nuevas. Realicen trabajos prácticos que impliquen la puesta en funcionamiento de los Contenidos

## **Contenidos**

### **ÓPTICA Y SONIDO.**

El sonido y su propagación. Vibraciones como fuentes de sonido. Medios de propagación. Variaciones de presión en una onda de sonido. Velocidad de propagación. Intensidad y sonoridad. Instrumentos musicales. El oído y la audición. Efecto Doppler. Movimiento ondulatorio. Longitud de onda y frecuencia. Velocidad de propagación. Lentes y aparatos ópticos. El ojo y la visión. Radiación electromagnética. Fuentes de luz. Iluminación. Eficiencia en la iluminación. Unidades. Luz visible. Espectro electromagnético. Ondas de radio. Radiación infrarroja y ultravioleta. Aplicaciones tecnológicas.

### ***Alcances y comentarios***

Que el alumno: Estudie las propiedades con las que está muy familiarizado y considerarlas como punto de apoyo para deducir otras nuevas. Realicen trabajos prácticos que impliquen la puesta en funcionamiento de los Contenidos

### **5 – *Objetivos:***

Transmitir a los alumnos la convicción de que la física es una cuestión de trabajo, estudio y perseverancia, y por lo tanto accesible a todos. Entender la diversidad como un aspecto inherente a la realidad de las aulas y organizar en consecuencia una enseñanza que abarque a todos los alumnos. Proponer situaciones en las que el trabajo cooperativo resulte relevante para la producción que se espera. Generar en el aula un ámbito en el que se valore la ayuda entre los compañeros, la aceptación del error, la descentración del propio punto de vista, la capacidad de escuchar al otro, la responsabilidad personal y grupal. Desarrollar en los alumnos la capacidad de modelizar situaciones, ofrecer las experiencias necesarias que permitan conceptualizar las características de los procesos de modelización y promover un tipo de trabajo que lleve a los estudiantes a concebir la modelización como un aspecto fundamental de la actividad física. Generar condiciones que permitan a los alumnos entrar en prácticas de argumentación basadas en conocimiento físico, acercándose a la demostración deductiva, modo de validación de las afirmaciones en la física.

### **6 - *Entorno de aprendizaje y recursos didácticos:***

Principalmente esta unidad curricular será abordada principalmente en el ámbito áulico, y realizar experiencias prácticas en el laboratorio físico. Deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades propuestas. El aula debe constar con todas las necesidades básicas para el desarrollo de las consignas curriculares, por otra parte es apropiado que algunos temas, puedan ser explicados mediante recursos tecnológicos, en ese caso es necesario poder acceder a una PC en el establecimiento o laboratorio informático, para las mismas. y software de simulación de física.

### **7 - *Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos:***

Plantear ejercicios específicos, sobre situaciones problemáticas extraídas en la medida de lo posible del entorno real. Describir trabajos prácticos de investigación para resolver consignas tendientes a favorecer el desarrollo de las clases y el pensamiento reflexivo. Además de la resolución de ejercicios que permitan que

el alumno exprese los conceptos aprendidos de manera escrita y ejercicios prácticos.-

## **8 – Evaluación:**

Se Propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. **Integran:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

# **UNIDAD CURRICULAR TECNOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN**

## **1° Año- 2° Ciclo**

### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación científico tecnológica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. La representación gráfica es un lenguaje gráfico que se utiliza en todas las artes plásticas, representa la forma y volúmenes de los objetos a través de modelos. Se utiliza como comunicador de ideas y como método de conocimiento para observar, detectar las relaciones entre sus partes y reconocen la estructura de una pieza. La representación gráfica puede ser artística o técnica. La primera se basa en reglas preceptuales y expresa sensaciones con gran carga expresiva del artista. La segunda se basa en normas específicas y comunica ideas de objetos que deban construirse para solucionar un desajuste o necesidad. Debe ser claro y preciso transmitiendo diferente información según a quién este dirigido. Este curso, a través de un proceso de enseñanza – aprendizaje, permite acercar al alumno a este nuevo lenguaje mediante un método basado en la interpretación de elementos a este nuevo lenguaje mediante un método basado en la interpretación de elementos geométricos y modelos de representación para la comprensión, aplicación y resolución de ejemplos prácticos. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación del estudiante.

### **2 – Propósitos generales**

Se espera que alumno: Comiese a aplicar el método de conocimiento que le permita observar y detectar las relaciones entre las partes de un objeto y reconocer su estructura espacial. Desarrollar en el alumno la destreza manual, la comprensión de los modelos de representación y análisis de las formas, así como también completar la motricidad fina. La ejecución correcta de láminas y lectura e interpretación de planos. Conozcan y apliquen los diferentes métodos de representación. Valoren la representación gráfica como herramienta de Diseño, Comunicación y Materialización. Aplique adecuadamente las normas IRAM que correspondan al dibujo técnico y el específico de su especialidad. Que profundicen en el desarrollo de la destreza manual y el manejo del instrumental, logrando mayor prolijidad y rigurosidad en el trazado. Que profundicen en el desarrollo de un criterio adecuado para resolución de problemáticas con distintos grados de dificultad. Metodología de trabajo. Explicación y exposición técnica de diferentes temáticas. Uso de la guía metodológica de trabajos prácticos. Explicación de consignas y objetivos. Consulta de apuntes de cátedra y bibliografía. Trabajos prácticos desarrollados en forma individual y grupal. Realización de ejercicios caligráficos Normas IRAM 450: práctica y profundización. Asistencia docente para guía y comprensión de las prácticas. Correcciones grupales e individuales. Manejo del soporte digital, utilizando las paletas y capas que el medio le permite.

### 3 - Presentación de la unidad curricular:

Esta unidad curricular es uno de los primeros contactos con la tecnología de la representación aplicada a la especialidad, que se completará en los años sucesivos de su especialidad con la unidad proyecto; cuyo recorte de conocimiento teórico práctico en este segundo ciclo, está destinado básicamente a afianzar la motricidad fina del alumno en lo específico, y hace hincapié en los siguientes recortes de conocimiento que permitirán el avance progresivo del alumno sobre el lenguaje técnico visual de carácter universal, tomado como un idioma de lectura universal y codificada a través de normas.

La incorporación del conocimiento de las normas IRAM de dibujo técnico para la conformación correcta de laminas o/y planos para poder mostrar en ellos los objetos a construir y que sean comprendidos en otros países. Conocer el instrumental del dibujo técnico manual y como se utiliza cada uno. Práctica para el desarrollo de su motricidad fina y la correcta representación técnica, para luego pasar al medio asistido con base técnica internalizada, respecto de lo específico de su especialidad. Los formatos y rótulos para la correcta diagramación de una lámina y/o plano y la incorporación de los datos técnicos específicos correspondientes para cada uno, según las diferentes características de los mismos. El conocimiento de figuras de formas universales le permite al alumno comprender contenidos y desarrollarlos en la práctica para interpretar a un objeto o pieza compuesto por diferentes partes, conformando un conjunto integrado. Permite la resolución gráfica de piezas simples o complejas. Este primer contacto respecto de lo específico, permitirá que el alumno se adentre en el dibujo manual de forma simple, conociendo las formas de graficar un objeto y cuando logra esta destreza pasar a los estilógrafos como instrumental más definido, para luego pasar al medio asistido. Así mismo comprendera la importancia de los trazos en el dibujo, el trazo fino para áreas de construcción y armado de un objeto y el trazo más grueso para definir áreas, y lo que podrá replicar de forma correcta al pasar al medio asistido. En las construcciones que comprenda el uso del valor de línea para mostrar los diferentes planos de un objeto. Representación de la tridimensión en la bidimensión utilización correcta del método de MONGE. Lectura de la altura, el ancho y la profundidad de la forma de comprensión del ojo humano. se utiliza para visualizar la volumetría de un objeto pero no para construirlo puesto que no nos muestra la verdadera magnitud del mismo el sistema de dibujo de los círculos en perspectiva método de MONGE, nos permite desarrollar piezas complejas, con curvas. Vistas en perspectiva. Nos muestra la verdadera magnitud de un objeto y con ellos podemos materializarlo. Aparecen las tres dimensiones en la bidimensión. Y de forma plana. Este modelo nos permite armar o desarmar objetos. Acotaciones. Están íntimamente ligadas al objeto sin saber sus dimensiones o medidas no podemos realizarlo. Organizar y profundizar en el desarrollo de un conjunto abstracto. Búsqueda de espacios cerrados, abiertos e intermedios; llenos y vacíos, etc. modelo maqueta, visión tridimensional de un objeto con la aplicación de los conocimientos del método de MONGE. Para todos los modelos debemos agregar el concepto de escala: natural, gráfica de reducción y de ampliación. Acabado de superficies. Comprensión de la terminación de cada parte de un conjunto u objeto y realizar la correcta anotación en el plano para su materialización. Secciones y cortes poder visualizar el desarrollo de un objeto en su interior. Comprender las especificaciones y contenidos del dibujo de corte.

### 4 – Contenidos

#### SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

Sistemas de representación. Geometría Descriptiva, Método de Monge. Croquizado con temática diversificada (2 y 3D). Proporciones. Escalas. Líneas, tipos trazos, intensidad, aplicados a la especialidad. Composición de la presentación del dibujo. Perspectiva cónica, uno y dos puntos de fuga. Simbología y especificaciones del dibujo aplicado a la especialidad. Maquetas convencionales. Representación asistida. Manejo de sistemas CAD. Introducción a BIM. Conceptos. Interface de Usuario. Cotas y Parámetros. Elementos de dibujo bidimensionales. Configuración General. Edición. Utilización de elementos de



construcción. Elementos de Masa. Importación y Administración de Archivos CAD. Cálculo de Áreas. Cómputos.

### ***Alcances y comentarios***

Nociones elementales de cada uno de los elementos utilizados. Para qué se usa correctamente cada uno. Conocimiento de los distintos tipos de letra técnica. Utilización correcta de la caligrafía técnica y la realización de los rótulos. Relación armónica de los rótulos, sus componentes, divisiones, distintos tipos de altura y tamaño de letras mayúsculas y minúsculas que se utilizan en las láminas. Aprendizaje de los distintos tamaños de planos, utilización correcta y proporcional de dicho formato. Ejercitación necesaria para aprender a trabajar. Destreza en el conocimiento de líneas cortadas, continuas, quebradas, trazo corto, líneas de eje respetando normas, etc. Utilización de cada una y con qué valor de lápiz se representan y su equivalente en estilógrafo, correcto uso de paletas en el medio digital. Conocimiento de cómo se representan las medidas en un plano, sus partes, cómo deben leerse las mismas, distintas formas de realizarlo, en paralelo, en cadena, combinadas, para círculos, para diámetros o radios.

Correcta representación de figuras planas por método. Trabajos en láminas y/o planos, e introducción a producciones en máquinas con el programa de sistemas digitales de representación, (Ejemplo: en el sistema CAD). Se espera que el alumno pueda pasar de dos dimensiones a tres dimensiones, que desarrolle el método de MONGE con soltura, que acote de forma correcta, con valor de línea correcto, a normas vigentes de trazado. Nociones de los distintos tipos de perspectiva y distintos usos de cada una. Idea y diseño de una pieza simple y compleja y poder pasarla a los distintos tipos de perspectivas para analizar sus componentes y proyecciones. Con la misma pieza diseñada anteriormente llevarla por medio de herramientas informáticas de diseño y simulación para producir un andamiaje de conocimiento para el desarrollo de la representación de su especialidad. Nota: todo siempre bajo normas IRAM actualizadas.

### ***5 – Objetivos:***

Que los alumnos conozcan y apliquen los diferentes métodos de representación. Que valoren la representación gráfica como herramienta para el diseño, comunicación y construcción de piezas. Que desarrollen la destreza manual. Que comprendan las normas que se aplican al dibujo técnico. Desarrollo del criterio para la comprensión del uso del modelo de representación adecuado para la resolución de problemas. Que el alumno tenga un hábil manejo de las herramientas de trabajo conocimiento y uso correcto de las mismas (tablero, lápices, estilógrafos, escuadras, escalímetros etc.). Que además logre habilidad en la letra técnica ya sea con lápiz como así también con los estilógrafos; que obtenga prolijidad, orden, organización y puntualidad en la entrega de planos de sus trabajos específicos de su especialidad; que pueda manejar situaciones problemáticas en cada etapa de trabajo, ya sea en laminas, como con las herramientas informáticas, que debe aprender a usar de forma correcta. Que tome conocimiento de la dimensión de un objeto a representar que pueda trazar el croquis e piezas a representar. Que maneje la caligrafía con un contenido, para mejorar su caligrafía vocabulario y ortografía. Que aplicando los conocimientos de geometría, matemática, física, química, pueda reconocer y reconstruir distintos tipos de piezas tecnológicas; que pueda construir distintas piezas técnicas, aprendiendo también a utilizar otros elementos de dibujo para realizar. Brindarles nuevas posibilidades de interpretación graficas con los distintos programas seleccionados (ejemplos: autocad y sus derivados, etc.) para su mejor aprendizaje y creatividad. Y basados en el aprender desde un objeto técnico y tecnológico; conseguir un aprendizaje integral partiendo de lo más simple a lo ms complejo, logrando un andamiaje de conceptos y tareas que tengan continuidad con su especialidad. Conseguir que el alumno represente gráficamente siguiendo normas técnicas, y aplicando conocimientos adquiridos durante su trayecto formativo, tanto en lápiz como en tinta y en sistemas asistidos de representación grafica no solo para la realización de los trabajos pedidos, si no también como basamento para el uso de su especialidad en el futuro. Y sus inquietudes en proyectos

personales y en equipo.

### **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos:**

Puesto que se trata de un área con gran manipulación de herramientas y máquinas, el lugar de preferencia para el desarrollo del aprendizaje es el laboratorio de las escuelas. Pero también se puede usar el aula tecnológica que poseen en el área del taller para el desarrollo de actividades o prácticas específicas de representación; como así también los espacios productivos integrados, con que se debe contar en el futuro para un aprendizaje integral. Aunque la duración y frecuencia de las clases de los distintos ciclos pueden variar según los contenidos de las mismas, es conveniente que todos participen en el aula-laboratorio a través de la figura que es el coordinador de tecnología, que ira monitoreando el uso de los espacios de manera apropiada. Espacio físico y mobiliario: Se requiere de un aula grande ( 3,62mt cuadrados por alumno) con características de Aula Taller, con mesas de 0.80 mt x 1,80mt, escritorios y armarios con llave (con posibilidad de tabicar si hiciera falta subdividir) dado que allí se realizaran trabajos proyectuales a mano alzada, digital y de pre-producción , producción y terminación de Proyectos ,sumado a las características propias para el dictado de clases de contenidos de diseño, tanto teóricos como prácticos. Ventilación, calefacción y refrigeración. Acceso a Internet ( wi-fi – modem ). Aula con mesas de dibujo planas y rebatibles a 45° o con tableros con guías incorporadas y regla T incorporada. Con ventanas que permitan el ingreso de luz natural y con iluminación artificial que cubra los requerimientos de luz de un aula de dibujo Técnico y Proyectual. Mesas de calco. Armarios con llave para guardar materiales y material teórico. Sillas acordes a la actividad del dibujo técnico con tablero. Sistema de calefacción y ventilación. Conexión wi-fi. Pantalla Digital. Pizarras blancas y marcadores de pizarra. Alargues ( 3 mts y 6 mts ) con zapatillas y tomas de 4 y 6. HERRAMIENTAS. Herramientas de trazado y medición. Reglas de metal con antideslizante anatómico de 30 cm- 50 cm y 60 cm. Escalímetros. Metros. Escuadras de 30 cm ( de 60° Y de 45° ). Transportadores. Reglas de 50 cm. Reglas T . Compás con tiralíneas ( 9101 ) con cremalleras helicoidales con articulación doble. Pistoletes. Reglas con tipografía hueca para rótulo. Herramientas de Dibujo Técnico. Estilógrafos n° 02, 05, 07, 08. Sacapuntas. Gomas blancas de PVC para dibujo. Lápiz grafito HB 2B 4B 6B. Lápiz mecánico de buena calidad. Hojas Romaní de 80 y 120 de gramaje. Hojas de calco de buen gramaje. Herramientas Digitales para Dibujo Técnico. PC con software afín al Dibujo Técnico. Escáner. Impresora A3 y A4. Cañón digital y pantalla. LED (NO MENOS DE 24’) con DVD. Sistema de audio HT (Home Theatre o símil, para material audiovisual). Tableta digitalizadora óptica con lápiz óptico (símil Genius G Pen m712x o superior).

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos:**

La ejercitación y los trabajos prácticos se encuentran expresados en los bloques de contenidos, y la evaluación será de acuerdo a entrega de laminas y libro de caligrafía en tiempo y forma, trabajo en clase y en domicilio, producciones y diseños individuales y en grupo yos trabajos prácticos presentado con herramientas informática de diseño asistido y simulación (ejemplo autocad, logocreator, logomaker, design Works logo creator). Resolución de problemas típicos de aplicación. Adquisición de conocimientos esenciales. Comprensión del vocabulario técnico. Capacidad para comparar, deducir y relacionar conocimientos. Capacidad para extraer conclusiones. Destreza en el manejo de útiles e instrumentos de aplicación. Participación en las clases teóricas y prácticas. Puntualidad en la entrega de los trabajos prácticos. Articular con los docentes de informática del taller, matemática, física y química; para la práctica y uso de ambos programas, ya que el manejo y la práctica nos llevan a un mejor manejo de los mismos. Que a través de la actividad practica obtenga conocimientos básicos de esquematización en planta de objetos afines a las especialidades de la escuela; y concepto de mapa esquemático del proceso de funcionamiento de las mismas. Metodología de trabajo: Explicación y exposición teórica de cada temática. Ver de la guía metodológica de trabajos prácticos: explicación de consignas y objetivos. Consulta de apuntes de cátedra y bibliografía. Trabajos prácticos desarrollados en forma individual o grupal. Realización

de cuadernillo de caligrafía. Asistencia docente para guía y comprensión de las prácticas. Correcciones individuales. Articular con los docentes de informática del taller, matemática, física y química, para la práctica y uso de programas acorde al momento del trayecto curricular que corresponda; ya que el manejo ya practica nos llevan a un mejor desarrollo de los mismos. Y articular además con las unidades curriculares de matemática, física, química, biología, prácticas integradoras en común, como parte de un espiral de conocimiento progresivo.

### **8 – Evaluación:**

Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Integran: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

## **UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA**

### **1° Año- 2° Ciclo**

#### **1 - Presentación general**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación científico tecnológico de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos básicos vinculados a la materia su composición y sus propiedades. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante.

#### **2 – Propósitos generales**

Que se logre la visión de que la química es una ciencia que estudia a los materiales a través de sus propiedades considerando los cambios en la composición de las sustancias y los principios que los explican utilizando las más diversas técnicas y recursos para ampliar el conocimiento del mundo que nos rodea. Que se valore el conocimiento químico que ha permitido el desarrollo de tecnologías para mejorar la calidad de vida y comprenda que el uso irresponsable de algunas de esas tecnologías tiene un impacto negativo en el medio ambiente y en los seres vivos. Que se comprenda la necesidad del uso responsable de las tecnologías en beneficio del medio ambiente y los seres vivos.

#### **3 – Presentación de la unidad curricular.**

La enseñanza de la química a nivel secundario debe apuntar esencialmente a la alfabetización científica y tecnológica de los ciudadanos, acercándolos a un nuevo lenguaje y hacia una nueva percepción de lo que nos rodea. Este nuevo Lenguaje y esta nueva percepción requieren del uso de procesos y métodos que son esenciales en campo de las ciencias naturales y son imprescindibles en el ámbito de la modalidad de educación técnico profesional. La escuela secundaria a través de esta unidad curricular, brinda la posibilidad de adquisición de conocimientos elementales para el manejo de un conocimiento científico elemental, y debe estar orientada a la comprensión del modo en que se produce y sistematiza el conocimiento científico. El acercamiento a la comprensión de lo que nos rodea, a la de nuestra propia naturaleza, y a la concientización de la incidencia de las actividades humanas sobre nuestro entorno, desde

un punto de vista más crítico, permitirá la formación de ciudadanos con un carácter más reflexivo. El manejo de la metodología analítica utilizada por las ciencias, permitirá también el desarrollo de capacidades de análisis y la elaboración de teorías propias en función de la propia percepción, con la posibilidad de someterlas a un análisis sistematizado para su confirmación o para refutarlas. La formación en química debe lograr una mayor formalización de los conceptos que se vienen manejando desde la escuela primaria, que será esencial para adquirir los nuevos conceptos que propone este nivel educativo. La propuesta curricular selecciona una serie de contenidos que permiten un abordaje amplio de la química para su articulación y profundización en los espacios correspondientes en las distintas unidades curriculares de la formación técnico-específica.

#### **4-Contenidos**

##### **MATERIA Y SISTEMAS MATERIALES.**

Materia. Propiedades de la materia y sustancias. Grados de división de la materia. Estados físicos. Cambios de estado. Sustancias simples y compuestas. Sustancias inorgánicas y orgánicas. Teoría molecular y teoría cinética de la materia. Generalidades sobre el átomo y su estructura. Fenómenos de superficie, adsorción en sólidos. Sistemas. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Sustancias puras. Mezclas. Separación de los componentes de una mezcla. Sistemas dispersos. Soluciones. Clasificación. Límite de solubilidad. Cristalización. Dispersiones, sistemas coloidales, fenómenos físicos y químicos. Combinación. Elemento químico. Ecuaciones químicas. Reacciones reversible e irreversible. Reacciones exotérmicas y endotérmicas.

##### ***Alcances y comentarios***

En esta unidad se pretende a través de la comprensión del mundo ir desde lo macroscópico hasta la menor expresión medible, lo microscópico. Se estudian las propiedades caracterizando los estados de agregación, los cambios de estado al variar las condiciones físicas del sistema y determinar los puntos físicos predominantes en estas transformaciones. Se considera conveniente en este punto definir sistema y las propiedades intensivas y extensivas de cada uno, clasificando según las mismas a los sistemas en homogéneos y heterogéneos. A través de estos últimos analizar cómo se relaciona el tamaño de partícula en un sistema heterogéneo llegando al concepto de dispersión, su conformación y clasificación obteniendo aquí la primera definición de solución. Se sugiere dar una noción de métodos de separación y fraccionamiento desde su significado, propiedades que utilizan y características principales, que luego podrán ser ampliadas desde lo experimental en el taller de química, para poder definir correctamente cuerpo puro. En este punto se está en condiciones de ampliar la definición de solución desde sus partes, soluto y solvente. Asimismo definir concentración solubilidad sus unidades de concentración porcentuales habituales y el desarrollo de cálculos simples que serán abordados con mayor profundidad en el taller de la especialidad. Es aconsejable tratar nuevamente las transformaciones y clasificarlas en transformaciones físicas y químicas según sus propiedades. Dentro de las últimas analizar los tipos de reacciones químicas (descomposición y combinación, reversible e irreversible) y clasificarlas según el método aplicado para la misma (descomposición térmica, electrolisis) y su relación con el comportamiento térmico (ende y exotérmicas) llegando finalmente a la caracterización de una sustancia simple y una compuesta. Observación: es recomendable que los temas relacionados a partir de las teorías atómicas moleculares se den en conjunto con el estudio de leyes fundamentales.

##### **Contenidos**

##### **EL ELEMENTO Y LAS LEYES FUNDAMENTALES.**

Elemento químico. Alotropía. Nomenclatura. Clasificación. Metales y no metales. Clasificación periódica de los elementos. Estado de oxidación. Atomicidad. Fórmulas químicas. Principios fundamentales de la química. Principio de conservación de la materia de Lavoisier. Ley de la composición constante de Proust. Ley de las proporciones múltiples de Dalton. Ley de las proporciones recíprocas de Richter. Peso atómico. Átomo-gramo. Peso molecular. Molécula-gramo o mol. Leyes volumétricas de Gay Lussac. Hipótesis de Avogadro y ampère. Volumen de la molécula gramo. Número de Avogadro.

### ***Alcances y comentarios***

Se propone empezar esta unidad definiendo elemento y alotropía analizando la misma desde su definición y con ejemplos. Este tema podría verse experimentalmente de manera más integradora en el taller. Luego se sugiere clasificar los tipos de elementos según sus propiedades, definir cada grupo de clasificación. Finalmente aquí definir el término nomenclatura y aplicarlo para nombrar los elementos de la tabla periódica. Aquí es recomendable, ya que se han visto tipos de reacciones y los elementos químicos, iniciar una familiarización indirecta con los compuestos químicos a través del estudio de las leyes de Lavoisier, Proust, Dalton y Richter, para luego aplicarlo a los estudios realizados por Dalton para su definición de átomo y su Teoría Atómica, para luego refutarla con los experimentos y postulados volumétricos de Gay Lussac y posteriormente con los realizados por Avogadro y su teoría Molecular. De esta forma y a partir de los experimentos y resultados de Avogadro, poder definir Masas atómicas absolutas y masas atómicas relativas al igual que masas moleculares absolutas y relativas y la relación existente entre ambas. De esta forma llegar al concepto de mol y a la cantidad de partículas en el mol. Ya con todo este trabajo sería posible definir conceptualmente la representación de los compuestos a través de la fórmula química, a partir del concepto de estado de oxidación, dando todas sus características y la forma de determinarla a partir del análisis centesimal, obteniendo de esta forma el concepto de fórmula empírica y fórmula molecular. Se sugiere también plantear la concepción actual del átomo como partícula constituida por protones, electrones y neutrones, concepción de núcleo y al menos distribución de electrones según modelo de Bohr, para dar Teoría de Lewis, octeto electrónico y llegar a la introducción de uniones iónica y covalente básica. Finalmente se podría terminar esta unidad estableciendo el orden de los elementos en la tabla periódica dando los conceptos de periodicidad de la misma. Se espera que se manejen formulas químicas simples de sustancias más frecuentes así como también ecuaciones químicas de reacciones de uso frecuente.

### **Contenidos**

#### **COMPUESTOS INORGÁNICOS Y NOMENCLATURA.**

Funciones de la química inorgánica. Nomenclatura general. Óxidos e Hidróxidos. Fórmulas globales y desarrolladas. Nomenclatura. Equilibrio de ecuaciones. Ácidos. Clasificación. Formulas globales y desarrolladas. Nomenclatura. Radicales inorgánicos. Sales. Fórmulas globales y desarrolladas. Nomenclatura. Neutralización. Pesos equivalentes.

### ***Alcances y comentarios***

Se recomienda iniciar esta unidad realizando la clasificación de los compuestos según la cantidad distintas de elementos que este posea. A partir de esta, realizar las subdivisiones correspondientes en óxidos y sus variedades, y los hidruros posibles. Se puede continuar indicando las reacciones que suceden a combinarse con agua los óxidos y entrar así a los compuestos terciarios, dando las características y propiedades de los hidróxidos y ácidos, en este punto también, es conveniente definir grupo funcional. Y luego con estas definir reacción de neutralización y finalmente la introducción del concepto de peso equivalente y sales cuaternarias. Se plantea que en simultáneo se den las reglas de nomenclaturas aceptadas por IUPAC

(clásica, sistemática y numeral de stock) para compuestos inorgánicos y se apliquen a medida que se van desarrollando el árbol de tipos de compuestos que se estudian en la química.

## Contenidos

### QUÍMICA ORGÁNICA Y GLUCIDOS.

Sustancias orgánicas. Propiedades generales. Síntesis orgánica. Especies de química. Principio inmediato. El carbono en la molécula orgánica. Funciones de la química orgánica. Grupos funcionales. Radicales orgánicos. Función de hidrocarburo: clasificación, fórmulas globales, estructurales y desarrolladas. Nomenclatura. Funciones oxigenadas: alcohol, aldehído, cetona y ácido. Fórmulas globales, estructurales y desarrolladas. Nomenclatura. Funciones oxigenadas obtenidas a partir de las anteriores: anhídrido, éter y éster. Fórmulas y nomenclaturas. Funciones nitrogenadas: amina, amida y nitrada. Fórmulas y nomenclatura. Isomería. Isomería plana. Metamería. Tautomería. Estereoisometría. Polimería. Glúcidos. Estado natural. Clasificación. Glucosa. Sacarosa. Polisacáridos. Lípidos; características diferenciables. Saponificación. Jabones. Glicerol. Prótidos: importancia biológica. Constitución. Aminoácidos. Estado coloidal. Vitaminas.

### *Alcances y comentarios*

Es recomendable iniciar esta unidad indicando las diferencias sustanciales que hacen que el carbono tenga una química diferente a la inorgánica. Iniciando desde el concepto de generación espontánea. Y mencionando ejemplos que denoten la importancia de la química orgánica en la vida. En este punto es aconsejable recordar el significado de grupo funcional ya visto y utilizarlo para la clasificación de los compuestos orgánicos. Se recomienda dar nociones sobre los tipos de hidrocarburos y los tipos de fórmulas (estructurales y desarrolladas) utilizadas en la química orgánica como así también de los compuestos más representativos con sus respectivas nomenclaturas. Se sugiere también realizar este mismo análisis con las funciones oxigenadas y nitrogenadas. Es apropiado relacionar la formación de compuestos inorgánicos con la síntesis de compuestos orgánicos, incorporando el significado de síntesis orgánica al vocabulario. Sabiendo todo esto, se propone dar el concepto de isomería, y mencionar los tipos de isomería existentes con los ejemplos que se consideren más representativos. Se considera conveniente introducir al estudiante en la familia de los glúcidos, lípidos, proteínas, amino, ácidos y vitaminas. Como compuestos orgánicos de importancia biológica y su clasificación haciendo hincapié en las propiedades generales utilizando como ejemplos los glúcidos más importantes como ser la glucosa y la sacarosa. A partir de estos dar nociones sobre el concepto de polisacáridos. Y dar una explicación sencilla de la composición de los jabones y la función de los gliceroles en los mismos. Se sugiere realizar una práctica grupal en taller de elaboración de un jabón de glicerina simple.

## 5-Objetivos

Desarrollar una expresión oral y escrita, con el correspondiente vocabulario técnico y expresión simbólica, adecuada a la ciencia química. Seleccionar, ordenar, clasificar, analizar y elaborar conclusiones a partir de datos experimentales relevantes para interpretar el significado conceptual de diferentes temáticas abordadas en la asignatura. Enunciar, a partir del análisis crítico de datos experimentales, las leyes gravimétricas de Lavoisier y Proust, como así también las leyes de los gases ideales. Informarse del significado conceptual de las Magnitudes Atómico Moleculares. Escribir correctamente la fórmula química de sustancias binarias, ternarias y cuaternarias inorgánicas y nombrarlas aplicando Nomenclatura IUPAC y de manera asistemática. Interpretar, comparar y predecir propiedades de los elementos y las sustancias que pueden formar, a partir de la ubicación en la Tabla Periódica de los Elementos y de las propiedades extra –

nucleares que la caracterizan. Determinar la estructura de distintas sustancias químicas y, a partir de las mismas, interpretar su comportamiento físico y químico aplicando para este fin todos los conceptos estudiados. Escribir correctamente ecuaciones químicas a partir del análisis conceptual de procesos químicos. Comprender las diferencias existentes entre la química orgánica y la inorgánica viendo las diferencias en composición, expresión de fórmulas, nomenclatura e importancia y aplicación de los mismos. Realizar una síntesis conceptual que permita una integración crítica de los contenidos de la asignatura. Desarrollar un pensamiento lógico – deductivo autónomo. Resolver con eficacia diversas situaciones problemáticas que incluyan las leyes gravimétricas, magnitudes atómico moleculares, leyes de los gases ideales, concentración de soluciones y formuleo químico de sustancias inorgánicas.

## **6 -Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada principalmente en el ámbito áulico, aunque debe ser expandida a realizar algunas experiencias prácticas en el laboratorio químico vinculadas con los conceptos estudiados, el laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades propuestas. El aula debe contar con todas las necesidades básicas para el desarrollo de las consignas curriculares, por otra parte es apropiado que algunos temas, puedan ser explicados mediante recursos tecnológicos, como ser videos, documentales, diapositivas y/o power-point, en ese caso es necesario poder acceder a un proyector y a una PC en el establecimiento o aula, para las mismas. En algunas clases podrá ser útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje.

## **7 -Actividades - Ejercitación - Trabajos Prácticos**

Plantear ejercicios específicos, sobre situaciones problemáticas extraídas en la medida de lo posible del entorno real. A modo sugerido. Describir trabajos prácticos de investigación para resolver consignas tendientes a favorecer el desarrollo de las clases y el pensamiento autónomo reflexivo. Además de la resolución de ejercicios que permitan que el alumno exprese los conceptos aprendidos de manera escrita y ejercicios prácticos que permitan que el mismo aplique la teoría para resolver situaciones de problemática vinculadas con la química. Se recomienda la posibilidad de realizar trabajos prácticos vinculados con: Métodos de separación y fraccionamiento, cambios de estado. Cálculos de composiciones centesimales en sistemas. Trabajos conceptuales de apropiación de conceptos a través de la inducción, como ser tablas de valores experimentales que permitan a los estudiantes deducir las leyes de Lavoisier y Proust. Entre otros Trabajos relacionados sobre los elementos y su ubicación en la tabla periódica a través del análisis de algunas de sus propiedades extranucleares. Conocer el material básico del laboratorio químico.

## **8 -Evaluación**

El Propósitos generales de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, la iniciativa, la responsabilidad, la participación, la dedicación, el esfuerzo para superarse, la comunicación a través de exposición oral y escrita, el trabajo individual y el grupal, el respeto, la utilización de los métodos de trabajo, la resolución de los ejercicios planteados, el desarrollo de trabajos prácticos y la utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el

desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase.. Integral: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas.

## **UNIDAD CURRICULAR TALLER TECNOLOGÍA Y DEL CONTROL**

### **1° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación científico tecnológico de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los temas que hacen a la automatización y control de procesos desde los más simples hasta la comprensión de los más complejos. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y utiliza una serie de conocimientos previos trabajados en taller durante el primer ciclo.

#### **2-Propósitos generales**

Esta unidad curricular tiene como principal Propósitos generales contribuir a la formación tecnológica de los alumnos para plantear y resolver sistemas de control y eventualmente elaborar procesos automatizados, que presenten un grado de complejidad acorde al trayecto formativo, a partir del conjunto de saberes, conocimientos y habilidades necesarios para abordarlos.

#### **3-Presentación de la unidad curricular**

La presente unidad Curricular se constituye en un lugar fundamental para comprender, la presencia de los sistemas de control en nuestra interacción cotidiana con productos tecnológicos y, por otra parte, la complejidad actual y creciente de los diferentes procesos productivos. Las nuevas formas de organización de los espacios productivos y la constante incorporación de avances tecnológicos, han posibilitado no sólo el desarrollo de los elementos constitutivos (actuadores, sensores, controladores, etc.) en un sistema de control sino que también han permitido cambiar los procesos productivos en general. Dichos cambios incrementaron los niveles de producción y generaron productos de mayor uniformidad y, en algunos casos, de mayor calidad, como así también, transformaciones en las características de la mano de obra que se orientó hacia una mayor calificación técnica.

Estas nuevas condiciones del mundo de la producción y del desarrollo cotidiano exigen una respuesta de formación técnica acorde al avance tecnológico instalado, lo que requiere la provisión de herramientas conceptuales y procedimentales para una formación adecuada para los nuevos requisitos profesionales manteniendo la visión de los alcances para este nivel educativo. La tecnología de control hará uso de conceptos adquiridos en el espacio del taller de 1 y 2 año del primer ciclo, integrando esos conceptos en una estructura de producción regulada tecnológicamente para optimizar su rendimiento, calidad y seguridad, permitiendo observar los puntos críticos de un proceso independientemente de la especificidad de disciplina en la que se aplique la mencionada tecnología.



La industria química requiere el cumplimiento de variadas normas para la obtención de un producto acorde al mercado comercial, muchas de esas normas dependen de un elaborado proceso de fiscalización y control, que convierten a este espacio curricular en una herramienta básica para comprender la integralidad del proceso productivo, es por esta razón que se hace necesario formar a nuestros técnicos con conocimientos en la materia para que puedan utilizarlos en su profesión.

#### **4-Contenidos**

##### **CONTROL.**

Características básicas de los sistemas de control, clasificación según su accionamiento, su función o el tipo de señal. Sistemas de control. Definición de sistema. Sistema de Control. Variable de referencia. Variable controlada. Controlador. Señales de entrada y salida. Accionamiento: Sistema de Control Manual. Sistema de Control Automático. Función: Sistema de control de lazo abierto. Sistema de control de lazo cerrado: elemento de medida. Elemento de comparación. Señal de desviación o señal de error. Tipo de señal: Sistemas de control analógicos. Sistemas de control digitales.

##### *Alcances y comentarios*

Se plantea abordar el concepto de sistema de control, sus características y la clasificación, a través de ejemplos sencillos que representen situaciones cotidianas. Se sugiere desarrollar la clasificación de las señales y como se enlazan, modifican y procesan. Ventajas y desventajas para cada caso. Se recomienda el tratamiento de los contenidos a partir de situaciones sencillas de la vida cotidiana. a. Dichas situaciones se podrán incrementar en complejidad en función de las necesidades y respuestas de los alumnos, desde un nivel conceptual básico que permita incrementar progresivamente su incorporación conceptual. Se intenta desde aquí realizar un primer acercamiento a las nociones básicas y al lenguaje específico del Espacio Curricular, El núcleo Lazos de control simples permite acompañar la explicación y los primeros acercamientos conceptuales con la representación gráfica.

#### **Contenidos**

##### **ELEMENTOS DE ENTRADA.**

Sensores de nivel, posición y movimiento. Con contacto mecánico: interruptores de posición eléctricos y neumáticos. Flotantes. Sensores de inclinación y movimiento. Sensores de caudal. Sin contacto mecánico: barreras infrarrojas. Sensores de movimiento infrarrojos pasivos. Sensores de proximidad, inductivos, capacitivos, ultrasónicos e infrarrojos. Interruptores de proximidad magnéticos (reedswitch). Sensores de temperatura: par bimetálico; termocupla y termistor. Sensores de humedad: sensores por conductividad, capacitivos. Sensores de luz: fotorresistencias, fotodiodos, fotocélulas. Sensores de presión: presóstatos.

##### *Alcances y comentarios*

Se propone enumerar los distintos tipos de sensores (captadores o detectores) y explicar la utilidad y aplicación de cada uno, para elegir el tipo, e identificar y seleccionar el más adecuado a utilizar en el circuito para resolver la problemática en cuestión. Se considera conveniente desarrollar el concepto y modo de utilizar los elementos seleccionados. Para abordar los contenidos de este eje temático se sugiere la exposición de las variedades de dispositivos con sus características técnicas y/o mecánicas particulares y

sus usos en grado de complejidad y funcionalidad. Cuando el concepto del mecanismo de funcionamiento sea comprendido, su participación como elemento de entrada podrá ser incorporado y eso facilitara la integración de los conceptos vertidos en el eje sistemas de control y se vislumbrara la necesidad del desarrollo de los contenidos del eje procesamiento.

## **Contenidos**

### **ELEMENTOS DE SALIDA.**

Actuadores mecánicos. Actuadores lineales o cilindros neumáticos e hidráulicos. Actuadores eléctricos. Electroimanes de accionamiento o solenoides: de corriente alterna y corriente continua. De servicio permanente e intermitente. De tiro y de empuje. Electroválvulas. Motores rotativos: de corriente alterna y corriente continua. Por pasos.

### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere desarrollar los distintos tipos de actuadores; para identificar, seleccionar y verificar el actuador adecuado a utilizar en el proyecto. Se propone repasar los conceptos básicos de electricidad y electrónica. Desarrollar los elementos utilizados para la conversión de mandos con aire a presión y corriente eléctrica. Para abordar los contenidos de este eje temático se sugiere la exposición de las variedades de dispositivos con sus características técnicas y/o mecánicas particulares y sus usos en grado de complejidad y funcionalidad. Cuando el concepto del mecanismo de funcionamiento sea comprendido, su participación como elemento de salida podrá ser incorporado y eso facilitara la integración de los conceptos vertidos en el eje sistemas de control y se vislumbrara la necesidad del desarrollo de los contenidos del eje procesamiento.

## **Contenidos**

### **PROCESAMIENTO.**

Circuitos digitales; control de lógica cableada y de lógica programable. Circuitos digitales de control: Sistema binario. Funciones lógicas. Propiedades básicas del álgebra de Boole. Compuertas lógicas. Circuitos lógicos. Circuitos combinatoriales. Compuertas lógicas en circuitos integrados. Lógica cableada: Sistemas electromecánicos: Circuitos de accionamiento y de potencia. Circuito de auto-retención. Sistemas electrónicos. Lógica programable: Sistemas programables. Fundamentos. Características. Funciones.

### ***Alcances y comentarios***

Se considera necesario la aplicación del álgebra de Boole en el desarrollo de circuitos digitales con no más de tres variables. Se sugiere el desarrollo de circuitos combinados y circuitos que permitan amplificar la potencia de salida. Se pretende que este eje introduzca las nociones básicas del procesamiento de la información en los sistemas de control y la lógica asociada a ello. Esto permitirá aumentar el nivel de complejidad con el que se abordó la unidad hasta el momento, propiciando la elaboración de conceptos fuera del marco de lo cotidiano por lo que deben guardarse ciertos recaudos ya que pueden forzarse extrapolaciones inadecuadas en el intento por visualizar los contenidos específicos en situaciones cotidianas. La observación de sistemas de control de diversa complejidad permitirá comprender los conceptos abordados y los elementos constitutivos como un conjunto funcional.

## **5-Objetivos.**

Comprender para que se utilizan los sistemas de control; Aprender a distinguir y seleccionar los sensores a utilizar; Aprender a distinguir y seleccionar el elemento o sistema de procesamiento a utilizar; Aprender a distinguir y seleccionar los actuadores a utilizar; Asimilar que tanto en electricidad, como en electrónica se emplean distintos componentes para activar la energía necesaria que moverá y hará funcionar los actuadores; Asimilar que los fluidos se utilizan como medio para transmitir la energía; Comprender el álgebra de Boole y su aplicación en el proyecto de circuitos digitales; Identificar sensores, actuadores y sistemas de control; Comprender el funcionamiento de los sistemas de lazo abierto y lazo cerrado; Entender el funcionamiento de los distintos componentes de un sistema de control; Reconocer los distintos tipos de controladores; Conocer e identificar componentes de una estructura de control ya sean electrónicos, mecánicos y/o electromecánicos; Identificar distintos tipos de control automático; Analizar y proponer modificaciones sobre lazos de control simples aplicables a diferentes procesos productivos; Interactuar con sistemas de control complejos.

## **6-Entorno de aprendizaje y recursos didácticos**

Para desarrollar el presente espacio curricular se utilizara el material didáctico de taller y su espacio físico, se deberá contar con los dispositivos mínimos expuestos en los contenidos para poder observarlos detenidamente y comprender la mecánica de su funcionamiento, por lo que será necesario contar con actuadores, sensores, controladores, dispositivos lógicos, etc., todo lo que permita desarrollar sistemas de control simples con carácter didáctico. Se deberá contar con catálogos de productos, manuales, publicaciones especializadas y la bibliografía técnica que en general constituyen fuentes de información accesibles a través de las cuales, es posible explicar el funcionamiento de los instrumentos y dispositivos de control., Elementos para armar paneles didácticos, placas de laboratorio (protoboard), circuitos integrados, componentes electrónicos, fuentes, multímetros analógicos y digitales. Apuntes de la materia elaborado por los docentes a cargo de la unidad curricular.

Proyector digital (cañón), Computadora personal con software de simulación e interfaces para control de dispositivos por PC, videos técnicos y la posibilidad experiencias directas para la observación de sistemas de control complejos.

## **7-Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

Se promoverá la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos referidos a sistemas de control. Elaboración de informes basados en la bibliografía técnica específica. Reflexión, análisis, relación e integración que permitan la elaboración de conclusiones sobre la factibilidad de diseños propuestos. Realización de gráficos y diagramas. Trabajo con simuladores informáticos de procesos y de flujo de procesos (Crocodile clip tecnología).

Montaje de circuitos de control simples, mecánicos, electromecánicos y electrónicos. Construcción de proyectos tecnológicos individuales y/o grupales. A partir de los conocimientos adquiridos en las clases, analizar y resolver ejercicios en la pizarra, armar y verificar el funcionamiento haciendo uso del material didáctico necesario. Armado y verificación de circuitos combinados. Ejemplo de situación problemática: Apertura y cierre de un portón utilizando una puesta en marcha electrónica y accionado con componentes y circuito electro-neumático. Ejemplo de situación problemática: Amplificación de la potencia de salida del circuito para su aplicación en control de potencia. Trabajo práctico: Investigación y desarrollo de un contador digital. Utilización del oscilador para uso en un circuito de luces de stop. Uso de técnicas de integración conceptual como los diagramas de flujo para comprensión funcional.

## **8 – Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas, por ejemplo diseño, desarrollo, puesta en marcha y verificación del correcto funcionamiento de un circuito. Evaluación de proyectos tecnológicos individuales y/o grupales. Evaluación escrita conceptual.

## **UNIDAD CURRICULAR TALLER 1º Año- 2º Ciclo**

### **1- Presentación general**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Introduce a los alumnos al mundo de la química de una manera práctica. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante. La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Introduce a los alumnos al mundo de la química de una manera práctica. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante.

### **2 - Propósitos generales**

Que se logre la visión de que la química es una ciencia que estudia a los materiales a través de sus propiedades considerando los cambios en la composición de las sustancias y los principios que los explican utilizando las más diversas técnicas y recursos para ampliar el conocimiento del mundo que nos rodea. Que se valore el conocimiento químico que ha permitido el desarrollo de tecnologías para mejorar la calidad de vida y comprenda que el uso irresponsable de algunas de esas tecnologías tiene un impacto negativo en el medio ambiente y en los seres vivos. Que se comprenda la necesidad del uso responsable de las tecnologías en beneficio del medio ambiente y los seres vivos. Todos estos propósitos estarán enmarcados en la actividad práctica de experimentación.

### **3 - Presentación de la unidad curricular**

Abordar los temas más básicos de la química, conduce directamente a la necesidad de plantear la realización de actividades prácticas que evidencien el comportamiento de la materia ante diferentes

factores. El espacio del taller laboratorio se transforma así en un lugar ideal para la experimentación de fenómenos químicos y fisicoquímicos que permiten la comprensión de los más variados conceptos, incluso es el ámbito ideal para evidenciar la necesidad de un lenguaje específico que se convierta en una herramienta para describir lo que se observa. Esta situación conduce a comprender que el lenguaje es un mediador imprescindible del pensamiento; no es posible pensar sin palabras y formas lingüísticas. Esta combinación de necesidades es la que promueve la investigación de los diversos fenómenos y el acopio de herramientas lingüísticas propias de la química para poder expresar claramente lo que se observa, por lo que se vuelve fundamental el manejo de este lenguaje específico. Justamente el laboratorio es el que proveer la verdadera vinculación con la mecánica de la ciencia, ya que en ella la observación de los fenómenos precede siempre a la explicación de los mismos,

este espacio curricular articula la observación de los fenómenos con su sustento teórico, desde las situaciones más simple de un cambio de estado hasta las más complejas que requieren de modelos teóricos para su justificación.

#### **4 – Contenidos**

##### *SEGURIDAD EN EL LABORATORIO.*

*Seguridad en el laboratorio: Normas de seguridad en el laboratorio: Instalaciones en el laboratorio y su uso correcto: Movimiento seguro en el ámbito del laboratorio- Vestimenta adecuada para el trabajo en el laboratorio- Normas para el manipuleo del material de laboratorio y de sustancias- Normas de seguridad para el derrame de sustancias en el laboratorio- Normas de seguridad para situaciones de emanaciones gaseosas- Normas de seguridad para incendios.*

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere la orientar al alumno en el ámbito del laboratorio y la aplicación de las normas para minimizar los riesgos en la realización de las prácticas, apuntando a la actitud responsable y concientización de proteger la salud de todos, prevenir accidentes y promover el cuidado del material y las instalaciones. Se pretende fortalecer los contenidos sobre Normas de Seguridad e Higiene, destacando su importancia en todas las actividades que se aborden en forma experimental.

#### **Contenidos**

##### **MATERIAL DE LABORATORIO.**

Material de laboratorio. Material de vidrio, porcelana y metal: presentación, usos y forma correcta de utilización Manipulación de vidrio y tapones de goma y corcho. Elaboración de piezas a partir de tubos y varillas de vidrio. Perforación de tapones.

##### *Alcances y comentarios*

Se considera conveniente el estudio de las propiedades, composición, estructura y usos del material de vidrio, porcelana y metal habituales. Se propone realizar prácticas para elaborar piezas a partir de tubos y varillas. Como a su vez también perforación de tapones de goma, para construir equipos para la realización de actividades prácticas. El uso de los materiales de laboratorio refiere a su correcta manipulación,

conociendo y respetando normas de seguridad e higiene, y al manejo adecuado de instrumentos de medición. Se incluye, también, la realización de montajes de equipos sencillos, la selección de los materiales a utilizar, y la concreción adecuada de las actividades.

## **Contenidos**

### **ELEMENTOS DE MEDICIÓN.**

Elementos de medición. Elementos de medición de masas y volúmenes: usos y manipulación correcta – error.

#### *Alcances y comentarios*

Se propone un repaso de cambio de unidades, para su aplicación en la realización de ensayos de medición: Medición de pesadas con balanzas digitales- balanzas granatarias- balanza analítica. Medición de líquidos con pipeta, bureta, probeta, matraz aforado. Se sugiere la aclaración de conceptos de exactitud - precisión para luego introducirse en la aplicación de los distintos tipos de errores, error relativo, error absoluto. Clasificación de errores: determinados e indeterminados. Valores probables- Valoración de errores.

## **Contenidos**

### **SISTEMAS MATERIALES.**

Sistemas materiales. Estados de Agregación de los Materiales y Cambio de Estado. Sistemas Heterogéneos – Métodos de Separación. Sistemas Coloidales.

#### *Alcances y comentarios*

Se sugiere la distinción entre objeto y clases de materiales para poder abordar las distintas propiedades del material: Extensivo e Intensivo, con ensayos de reconocimientos de las mismas. Se considera conveniente definir sistema material- sistema homogéneo- sistema heterogéneo- sistemas dispersos: dispersiones heterogéneas y dispersiones homogéneas, con la realización de ensayos de reconocimiento. Se apunta a la realización de prácticas de métodos de separación.

## **Contenidos**

### **DISOLUCIONES.**

Disoluciones. Soluciones – Métodos de Fraccionamiento. Preparación de Soluciones porcentuales. Solubilidad de las sustancias y factores de los que depende: Curvas de solubilidad.

#### *Alcances y comentarios*

Concepto de solución, solución saturada – insaturada- sobresaturada. Solubilidad "analizar varios casos". Se

apunta a preparación de soluciones, en % m/m- m/v- v/v- molalidad- Molaridad. Se propone realizar métodos de fraccionamiento de mezclas, complementando las ya vistas.

## Contenidos

### TRANSFORMACIONES QUÍMICAS.

Transformaciones químicas. Transformaciones Químicas - Leyes Gravimétricas. Caracterización de Reacciones Ácido – Base – Indicadores.

### *Alcances y comentarios*

Se sugiere abordar esta unidad proponiendo al alumno la observación, interpretación y deducción que evidencia los cambios de la materia. Para luego ver los distintos tipos de reacción e introducción de las leyes gravimétricas. Se considera conveniente ver los conceptos de Rendimiento y pureza de reactivos-productos. Indicadores- Zona de viraje para el uso conveniente de indicadores. Se espera que a través de diferentes y variadas actividades, los estudiantes puedan adquirir habilidades para analizar situaciones, reconocer el motivo del problema, identificar variables en juego, obtener y registrar datos, emitir hipótesis a partir de un marco teórico, realizar observaciones, utilizar instrumentos de medición y/o aparatos. Adecuados, incorporar técnicas elementales para el trabajo de laboratorio, establecer conclusiones, resultados o generalizaciones y desarrollar un juicio crítico sobre las conclusiones del trabajo práctico.

no se espera un abordaje teórico respecto al concepto de pH, sino su interpretación como escala del índice de acidez de un sistema.

### **5 - Objetivos**

*Comprender la importancia del cumplimiento de normas operativas dentro del laboratorio, que permiten minimizar riesgos sobre la integridad física y medioambiental. Elaborar hipótesis pertinentes y contrastables sobre el comportamiento de la materia en las situaciones planteadas, Comprender las características y usos de los diversos materiales disponibles en un laboratorio químico. Utilizar modelos, conceptos y procedimientos de la Química en la resolución de problemas. Establecer vínculos de pertinencia entre los datos experimentales relevados y los modelos teóricos involucrados. Diseñar y realizar trabajos prácticos de química utilizando instrumentos y materiales adecuados que permitan contrastar las hipótesis formuladas acerca de los Fenómenos químicos involucrados. Elaborar informes adecuados a diferentes propósitos comunicativos, justificando, explicando y argumentando lo observado en la experimentación, incluso, elaborando conclusiones aun si los resultados no son los esperados.*

### **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico como parte del taller, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo

de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, videos, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

Explicación de tareas a desarrollar en el laboratorio con demostración para los alumnos. *Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio. Elaboración de Informes. Presentación de la carpeta de Trabajos Prácticos. Representación de los elementos de laboratorios, usos y normas de seguridad. Material volumétrico y manipulación de líquidos. Densidad de sólidos y líquidos. Cambios de estado de la materia. Sistemas materiales heterogéneos – mezclas – separación de los componentes de una mezcla. Sistemas homogéneos. Fenómenos químicos – combinación*

*Fenómenos químicos – descomposición de sustancias compuestas. Uso de indicadores – sustancias ácidas, básicas y neutras. Funciones químicas. Preparación de soluciones acuosas. Neutralización. Destilación simple. Destilación por arrastre con vapor. Calor de disolución. El uso de los materiales de laboratorio refiere a su correcta manipulación, conociendo y respetando normas de seguridad e higiene, y al manejo adecuado de instrumentos de medición. Se incluye, también, la realización de montajes de equipos sencillos, la selección de los materiales a utilizar, y la concreción adecuada de las actividades. Se deberá: abordar, desde las prácticas seleccionadas, las propiedades extensivas e intensivas que caracterizan a las sustancias; construir el concepto de sistema material desde lo cotidiano, e implementar trabajos prácticos que permitan identificar tipo de sistema, fases, componentes y métodos de separación. Respecto del concepto de pH, no se espera un abordaje teórico, sino su interpretación como escala del índice de acidez de un sistema.*

### **8 - Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. Conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como



también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## **CAMPO DE LA FORMACION GENERAL**

### **UNIDAD CURRICULAR EDUCACIÓN FÍSICA**

#### **2° Año- 2° Ciclo**

Dentro de esta unidad curricular se incluyen los contenidos de los núcleos temáticos opcionales: Gimnasia en sus Diferentes Expresiones, Deporte Cerrado: Atletismo, Deportes Abiertos y Prácticas Acuáticas. Están organizados en tres niveles que no se corresponden necesariamente con cada año de la secundaria. Es decir, puede suceder que un estudiante permanezca más o menos de un año escolar en uno de los niveles. Para su consideración deberá remitirse a la Resolución MEGC 404-2011.

## **INGLES**

#### **2° Año- 2° Ciclo**

En el caso de Inglés, se adopta, para el presente Diseño Curricular Jurisdiccional, el Diseño Curricular de Lenguas Extranjeras (Inglés) (Resolución N° 260-SED/2001) vigente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para el nivel secundario.

## **CIUDADANÍA Y TRABAJO**

#### **2° Año- 2° Ciclo**

##### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación general de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. La Unidad curricular “Ciudadanía y Trabajo”, tiene como finalidad contribuir al desarrollo de los/las alumnos/as de una formación general. Uno de los objetivos de la unidad curricular “Ciudadanía y Trabajo” es continuar en la construcción del ser “ciudadano” cuya formación implica conocer y reflexionar sobre el trabajo, empleo y medio de vida dentro del aparato productivo. Cuando nos referimos a trabajo hablamos de “desarrollo social individual y colectivo de los ciudadanos” y cuando nos referimos a Ciudadanía, por cierto hablamos y lo hacemos desde el “Estado democrático de Derecho”. Por ello, a través de los contenidos de la unidad de conocimiento, se propone exponer las formas en que el ciudadano participa y contribuye con su trabajo cotidiano a la sociedad; como, así también, conocer los mecanismos institucionales y el marco legal de los derechos a nivel nacional e internacional.

##### **2 – Propósitos generales**

A través de la enseñanza de “Ciudadanía y Trabajo” se procurará: Promover la comprensión de la complejidad de las prácticas de trabajo y empleo, como la participación organizada en las instituciones que regulan el mismo, de forma explícita e implícita. Destacar la historicidad de las ideas acerca de la ciudadanía y los derechos al trabajo. Favorecer la comprensión de la ciudadanía como una práctica social fundada en el reconocimiento de la persona como sujeto de derechos y obligaciones, y del Trabajo como responsable del efectivo desarrollo del ciudadano. Promover la reflexión sobre las desigualdades y la vulnerabilidad de los derechos al trabajo, grupos desfavorecidos, marginales y no registrados. Propiciar espacios de análisis y deliberación sobre los lineamientos de una relación laboral dentro de la sociedad democrática progresivamente más justa, sobre la base del Estado de derecho contemplado en la Constitución de la Nación Argentina.

### **3 - Presentación de la unidad curricular:**

Uno de los objetivos de “Ciudadanía y Trabajo”, consiste en conocer una realidad socio-productiva donde el ciudadano no está ausente, y con la finalidad de regular el conflicto a través del conocimiento del marco regulatorio de la actividad ciudadana y laboral, derivado de las diversidades propias de la sociedad. El Estado debe regular, controlar y orientar la participación del ciudadano en el mercado laboral, de manera tal que sea posible la promoción y el estímulo de la justicia social, la independencia económica y la soberanía del derecho democrático en todos los sectores de la vida social. El conocimiento del Ciudadano trabajador en su origen, concepción, tipos históricos, formas recientes y organismos de control, es esencial para que las personas tomen conciencia de su necesaria existencia como garante de los derechos, a través de sus órganos de gobierno. En un sistema democrático la ciudadanía, además de votar, debe tener oportunidad de expresar sus inquietudes y puntos de vista respecto a los temas que le interesan e influir sobre las decisiones que se tomen al respecto. La Constitución Nacional y la Constitución de la Ciudad de Buenos Aires establecen diversos mecanismos de garantía para el ciudadano y su derecho al trabajo, como una manera de hacer realidad la democracia participativa. La participación debe ser organizada y en el marco de las instituciones gremio u ONG. No es una actividad individual sino una acción colectiva. Por lo tanto, formar hombres y mujeres considerados “ciudadanos” que tengan trabajo digno y cultura del mismo, y que actúan políticamente cuando participan en los asuntos comunes debatiendo y tomando decisiones que afectan o pueden afectar a todos los miembros de la sociedad.

### **4 – Contenidos**

#### **TRABAJO, EMPLEO Y MERCADO DE TRABAJO.**

Concepto de trabajo y empleo. El trabajo humano: su especificidad. Dimensiones del trabajo humano. El trabajo como categoría socio-histórica y antropológica. El trabajo como espacio social de formación de identidades. Las relaciones de trabajo y su papel en la construcción de las relaciones sociales y de la sociedad. Mercado de trabajo. Población económicamente activa, población inactiva. Tasa de actividad. Indicadores centrales de análisis. Sistemas de información estadística sobre el mercado de trabajo en la Argentina: Censos de población. Encuestas de hogares. Encuestas de condiciones de vida. Características de la condición de actividad: trabajo bajo relación salarial y bajo formas no asalariadas. Tasa de empleo. Subempleo, desempleo o desocupación. Tasa de desocupación. Composición de la población en relación con el empleo: trabajador asalariado (por tiempo indeterminado, eventual, a tiempo parcial; formal e informal, etc.), empleador, cuentapropista, asociativo, etc. Características cualitativas de la población económicamente activa. Distribución sectorial y composición del empleo. Actores del mercado de trabajo: organizaciones empresarias, sindicatos, Estado. Dimensión social y política de las relaciones entre los actores del trabajo.

#### **DERECHO DEL TRABAJO.**

Condiciones generales de trabajo y configuración de la relación salarial: regulaciones laborales; derechos

individuales y colectivos. Negociación colectiva, conflictos de trabajo: organización sindical, derecho de huelga y sistema de relaciones laborales. Formas de contratación y empleo: Características del trabajo/empleo precario. El trabajo no registrado y la precarización del empleo.

Marco legal general de las relaciones entre los sujetos de la relación laboral. Los principios generales protectorios del trabajador, en los ámbitos privado y público, expresados en la Ley 20.744 de Contrato de Trabajo y la Ley 471 de Relaciones Laborales en la Administración Pública de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Normas sobre duración y composición del tiempo de trabajo, jornada laboral y descanso. Las remuneraciones, los servicios y los beneficios sociales. La distribución de tiempo de trabajo, jornada laboral y descanso en los convenios colectivos. La flexibilización del tiempo de trabajo y sus efectos sobre las condiciones de vida de los trabajadores.

## TRABAJO, ESTADO Y POLÍTICA SOCIAL Y LABORAL.

La protección del trabajo y del trabajador. Derechos consagrados en la Constitución de la Nación Argentina y en la Constitución de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Rol y modos de intervención social del Estado: el derecho del trabajo, las relaciones laborales y el sistema de protección social en la Argentina. Asistencialismo, corporativismo y universalismo en la intervención social del Estado. Modalidades de vinculación entre trabajo, derechos y ciudadanía.

Salario directo, indirecto y diferido. El salario directo. Políticas laborales. Su impacto en la distribución de poder y derechos entre capital y trabajo, y sobre el mercado de trabajo. El salario mínimo, vital y móvil. El salario indirecto. Políticas sociales y redistribución del producto social a través de la provisión pública de bienes y servicios. Impacto en las condiciones de vida de la población y sobre el mercado de trabajo. Focalización y universalidad en la redistribución del producto social. Los sectores de educación y salud. El salario diferido. Políticas y regímenes de la seguridad social. Pautas de distribución y composición de los aportes a la seguridad social entre capital y trabajo.

### *Alcances y comentarios*

Se considera conveniente abordar la historia del trabajo y su evolución, abordar las normativas laborales, como contención al orden legal constitucional y la legitimidad como el acuerdo y consenso de los miembros de una comunidad. Se sugiere el análisis de la relación entre la legalidad y la legitimidad, y los factores de poder que intervienen en la relación laboral (el poder económico y el financiero, los medios de comunicación, etc.), y el problema de la pérdida de la legitimidad con la relación laboral no registrada. El estado de derecho se presenta como el que se funda en el respeto de los derechos de los ciudadanos y por lo tanto la legislación del trabajo es parte muy importante en la vida del ciudadano. Puede trabajarse esta idea contraponiéndola con el concepto de trabajo precario, o analizando las concepciones del Estado como poder absoluto, como guardia de los derechos de la clase trabajadora, y el poder como garante y promotor de los derechos humanos.

Se propone estudiar la relación entre el empleador y el trabajador. Se propone analizar distintos roles de asociación: las organizaciones de base, las asociaciones mutuales, sindicales y profesionales, las cooperativas y las corporaciones empresarias, el movimiento obrero y sindical y los trabajos comunitarios. Especial atención merecen las asociaciones civiles, las organizaciones de ampliación de derechos durante la democracia, asociaciones feministas y de mujeres, ambientalistas y de autogestión de la vivienda y la industria; como motor socio productivo de la economía.

### **5 – Objetivos.**

Proporcionar los conocimientos básicos sobre “ciudadano” y “el trabajo” en sus orígenes, formas y desarrollo actual. Promover el conocimiento teórico de la legislación vigente sobre responsabilidad ciudadana y el derecho al trabajo digno. Concientizar sobre la importancia de la participación organizada de la ciudadanía en el campo laboral formal y contributivo. Proporcionar y promover las herramientas para la interpretación y reflexión sobre la dinámica del trabajo y la cultura del trabajo, conociendo los instrumentos constitucionales que defienden y promueven la realización de los derechos laborales, tanto a nivel nacional como desde las Organizaciones que se han creado en la comunidad internacional.

### **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

La institución escolar en su dimensión espacial y temporal es una matriz de aprendizaje que involucra de diversa manera de trabajo socio-productivo. Se privilegia el trabajo en el aula y se sugiere la apropiación de las herramientas informáticas y tecnológicas con que cuenta la escuela. Buscar y seleccionar información en Internet, identificando la pertinencia, la procedencia, las fuentes, la confiabilidad, y el contexto de producción. Seleccionar y utilizar la Tecnología de la información y la Comunicación TIC más apropiadas para producir, organizar y sistematizar información en distintos formatos como textos, representaciones gráficas, producciones audiovisuales, etc.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

Adquisición de conocimientos esenciales. Capacidad para comparar, deducir y relacionar conocimientos. Capacidad para extraer conclusiones. Puntualidad en la entrega de los trabajos prácticos. Lectura e interpretación de fuentes primarias: Son testimonios de “primera mano”, cercanos o contemporáneos a los hechos y procesos que se quieren estudiar. En cambio, las fuentes secundarias son testimonios de “segunda mano”, es decir, los trabajos elaborados por los científicos sociales a partir del análisis de fuentes primarias. La observación y el registro: Se trata de procedimientos que permiten obtener información acerca de algún fenómeno o hecho y por lo tanto constituyen otro modo de analizar las distintas dimensiones de la realidad. Analizar el caso argentino, es una buena práctica de tomar distintos estadios de ciudadanía y trabajo.

### **8 – Evaluación:**

Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Integran: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

## **UNIDAD CURRICULAR LENGUA Y LITERATURA**

### **2° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación general de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. En este año, se propone introducir a los alumnos en la lectura de obras (narrativa, poesía y teatro) correspondientes a distintos movimientos, corrientes y

generaciones de la literatura con énfasis en obras, autores y temas de Iberoamérica. De esta manera se espera que puedan profundizar los conocimientos adquiridos en años anteriores acerca de las relaciones entre la obra literaria y sus contextos de producción y, asimismo, apreciar las diferentes miradas estéticas y sociales que orientaron su creación. No se pretende un estudio de la historia de la literatura, sino que los estudiantes-lectores puedan comprender mejor las condiciones sociohistóricas y culturales de producción de los textos literarios, relacionar estas condiciones con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, reflexionar acerca de las causas que provocan las continuidades y las rupturas entre movimientos subsiguientes, y advertir cómo la literatura puede reflejar, evadir, transgredir la realidad de su época o anticipar el futuro. Se incluyen como contenidos distintas modalidades de lectura, diversos bloques temáticos y un conjunto de categorías a considerar en la interpretación de las obras. Se espera que cada profesor, a partir de los contenidos establecidos, construya con sus alumnos un recorrido de lectura literaria que destaque la dimensión interpretativa. Dicho recorrido supondrá el desarrollo de situaciones de lectura correspondientes a las distintas modalidades consignadas y el trabajo sobre las categorías establecidas. Se propone también una lectura del género melodramático, a través del abordaje de distintos soportes: folletín, telenovela, fotonovela, cine, con la intención de que los estudiantes reconozcan algunas de las constantes de ese tipo de textos, las estrategias y recursos que se utilizan para su realización, las características distintivas de acuerdo al soporte utilizado, y las variables extratextuales que inciden en el producto final. En relación con la escritura se abordará la producción de un guion televisivo a partir de un texto literario. Se trata de una tarea compleja de lectura y escritura que permite reflexionar acerca de la “traducción” de un género a otro y entender las posibilidades que brindan los distintos soportes para construir sentido. El trabajo en torno de la oralidad procura favorecer el desarrollo de la capacidad de los estudiantes de comentar obras leídas y de sostener argumentos que les permitan confrontar sus opiniones, en un marco de escucha, con opiniones distintas de la propia. En relación con las prácticas del lenguaje en contextos de estudio, se pretende ofrecer a los estudiantes herramientas para enfrentar las tareas propias del trabajo académico. En este año se profundizará en la lectura de textos explicativos de estudio y se propone la producción de monografías, tarea que requiere de los alumnos la puesta en práctica de conocimientos adquiridos en años anteriores: delimitación de un tema, recopilación de información, argumentación, escritura de un texto coherente y cohesivo, capacidad de síntesis. Finalmente, en lo que atañe al eje de herramientas de la lengua, se considera relevante que el docente promueva una reflexión continua sobre los aspectos gramaticales y ortográficos en el marco de las prácticas del lenguaje y se profundice en el conocimiento y uso de nociones de gramática textual y oracional.

## **2 – Propósitos generales**

A través de la enseñanza de Lengua y Literatura se procurará: Ofrecer múltiples oportunidades en el aula y fuera de ella, para que los alumnos sean partícipes activos de una comunidad de lectores de literatura, y desarrollen una postura estética frente a la obra literaria. Brindar a los estudiantes una amplia variedad de textos literarios de los diversos géneros para que puedan profundizar y diversificar sus recorridos de lectura, y reconocer las diversas formas de pensar la realidad que se plasman en la literatura, sus distintas visiones acerca de la experiencia humana y sus utopías. Brindar oportunidades para la producción y la comprensión de textos que les permitan a los estudiantes apropiarse de las estrategias cognitivas y meta cognitivas necesarias para abordar con eficacia distintos tipos textuales. Ofrecer múltiples y diversas oportunidades para la producción de distintos tipos de texto, con distintos propósitos, para diferentes destinatarios, acerca de diversos temas, a fin de que los alumnos se conviertan en usuarios cada vez más competentes de la lengua escrita. Proponer actividades que impliquen distintos tipos de comunicación oral de modo que los estudiantes puedan desarrollar la capacidad de expresarse oralmente a través de diferentes formatos, ante diversos interlocutores y de escuchar de manera comprensiva y crítica. Promover el análisis y la interpretación crítica de los mensajes provenientes de los medios masivos de comunicación, haciendo hincapié en la perspectiva de estos medios en relación con representaciones, identidades, valores y estereotipos que circulan en la cultura. Propiciar el conocimiento de la gramática, el léxico y la ortografía, a partir del uso de la lengua y de la reflexión acerca de sus recursos para llegar a la sistematización de las estructuras lingüísticas y de sus componentes, orientando este conocimiento hacia la optimización de las

prácticas de lectura, escritura y oralidad.

### **3 - Presentación de la unidad curricular.**

Se propone ofrecer a los alumnos un amplio y diversificado espectro de textos literarios, de modo que aprendan a conocer las distintas maneras de pensar la realidad y dar forma a la experiencia humana que se plasma en la literatura, a través de la dimensión creadora del lenguaje, y puedan reflexionar sobre la especificidad de la comunicación literaria. Se procura que los estudiantes-lectores puedan comprender mejor las condiciones sociohistóricas y culturales de producción de los textos literarios, relacionar estas condiciones con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, reflexionar acerca de las causas que provocan las continuidades y las rupturas entre movimientos subsiguientes, y advertir cómo la literatura puede reflejar, evadir, transgredir la realidad de su época o anticipar el futuro. Se incluyen como contenidos distintas modalidades de lectura y un conjunto de categorías a considerar en la interpretación de las obras. Se espera que cada profesor, a partir de los contenidos establecidos, construya con sus alumnos un recorrido de lectura literaria que destaque la dimensión interpretativa. Con la intención de colaborar en la construcción de los recorridos se presentan temas literarios que nuclea movimientos, generaciones, escuelas, géneros, obras y autores. Para la definición de los movimientos, escuelas, generaciones o épocas se han considerado estos criterios. Aquellos que resulten más potentes para abordar los recorridos interpretativos propuestos: los movimientos que tengan claras relaciones con otras artes, o les resulten a los alumnos más sencillos para establecer continuidades o rupturas entre épocas; o bien, aquellos que les permitan acercarse al contexto de producción desde su actualidad. Los que mejor posibilite que los alumnos establezcan vínculos entre autores y obras clásicas y contemporáneas. Aquellos que les permitan a los alumnos conocer obras clásicas y de la tradición literaria. Los que faciliten la inserción de los jóvenes lectores en las propuestas contemporáneas y los medios actuales de circulación de la literatura como práctica social actual. El trabajo en torno de la oralidad procura favorecer el desarrollo de la capacidad de los estudiantes en la narración oral, y colocarlos también en posición de oyentes para mejorar su escucha comprensiva y crítica de relatos orales. Las prácticas del lenguaje en contextos de estudio deben brindar a los estudiantes herramientas para enfrentar las tareas propias del trabajo académico. En lo que atañe a herramientas de la lengua, se considera relevante que el docente promueva una reflexión continua sobre los aspectos gramaticales y ortográficos, a partir de problemas que se susciten en el marco de las prácticas del lenguaje y sistematizaciones parciales de conceptos básicos de gramática textual y oracional.

### **4 – Contenidos**

Los contenidos de esta propuesta fueron organizados en torno a estos tres ejes: I.Prácticas del lenguaje. II.Prácticas del lenguaje en contextos de estudio. III.Herramientas de la lengua. Los contenidos que se incluyen en los dos primeros ejes se refieren a las prácticas del lenguaje y se vinculan a la formación del lector estético, del ciudadano y del estudiante. El tercer eje incluye contenidos lingüísticos que los alumnos han de adquirir en el ejercicio mismo de las prácticas, de modo tal que se constituyan en herramientas que habrán de reutilizar en la lectura, la escritura y la oralidad.

#### **I PRÁCTICAS DEL LENGUAJE. LECTURA DE TEXTOS LITERARIOS.**

Lectura y comentario de obras literarias de distintas épocas, movimientos y Géneros (con énfasis en literatura iberoamericana), de manera compartida e intensiva. Participación habitual en situaciones sociales de lectura en el aula (comunidad de lectores de literatura). Lectura extensiva. Recomendaciones y reseñas orales y escritas de obras leídas. Se propone trabajar con los alumnos en torno de, al menos, dos de los siguientes bloques: América antes de ser América. Su arte, sus lenguas, su cultura. La cultura de los pueblos originarios de América vista desde el siglo XX. Diarios y crónicas de los conquistadores. Una

mirada desde el presente. El nacimiento de la novela moderna. Parodia de otros géneros de lectura popular. El Barroco y la desmesura. Relaciones entre el Renacimiento y el Barroco en literatura y en otras artes (pintura, escultura, arquitectura). Rupturas y continuidades del Romanticismo con el ideario de la Ilustración. Poética y visión del mundo: organicismo, postulación de una forma originaria en el arte y el vida, aspecto creador del uso del lenguaje. Su relación con la conformación de los Estados nacionales y los estudios filológicos y folclóricos. Realismo del siglo XIX europeo. Observación rigurosa y la reproducción de la vida. La generación española del 98. Las dos Españas. Una España que duele y una España oficial. Ruptura y renovación de los géneros literarios. Los “ismos” entre guerras. La generación española del 37. La posguerra y la literatura comprometida: literatura existencialista y social. El neorrealismo español en la literatura y el cine. El realismo mágico americano. Lo americano y la desmesura de la realidad. La artificiosidad. La parodia. Relaciones de estas novelas con el cine en América latina. Categorías de análisis: Las condiciones socioculturales e históricas de las obras y su relación con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, condiciones de producción y los diversos contextos de circulación. Relaciones con otras expresiones artísticas. Comparación entre géneros, estilos, figuras; temas, motivos y símbolos de los textos literarios leídos correspondientes a distintos movimientos, corrientes o generaciones. Rupturas y continuidades entre movimientos subsiguientes.

### *Alcances y comentarios*

El contenido de lectura literaria se transforma en una práctica que pone al estudiante en una situación de búsqueda y de posicionamiento frente a textos más complejos. Se trata de iniciar a los jóvenes lectores en una actividad de interpretación que supone un trabajo de estudio y documentación sobre el contexto de la obra, y a la vez, requiere del lector mismo una percepción sobre su situación histórica actual desde la cual interroga los textos que lee. Para favorecer esta actividad de cuestionamiento, el profesor estructurará recorridos que organicen la lectura de los alumnos y les permitan incorporar categorías de interpretación, destinadas a atravesar la historia y los lugares, tender puentes en la serie de discursos literarios, históricos, artísticos, científicos, técnicos, etc. que configuran o prefiguran modos de pensar la realidad y maneras de representarla a través del lenguaje literario. Frente a la complejidad de las obras, el docente, con sus lecturas previas y el trabajo con los textos que va a proponer a los alumnos, podrá anticipar en clase; por ejemplo, haciéndolas manifiestas, explicitando inferencias y relaciones que se les pueden escapar a los alumnos, reflexionando entre todos sobre las complejidades de sentido de la obra, sus causas y sus efectos sobre los lectores. Puede ofrecer en el aula su experiencia como lector, participar con los alumnos en las discusiones y compartir con ellos sus interpretaciones. Para favorecer la interpretación cada vez más autónoma de los alumnos, se sugiere que el profesor seleccione algunas obras para trabajar en clase a través de una lectura intensiva y deje que los alumnos, organizados en círculos de lectores, lean otros textos para luego compartir fragmentos que más les han atraído, fundamentar sus gustos y exponer las relaciones que han podido establecer.

### *Contenidos*

#### LECTURA CRÍTICA DEL GÉNERO MELODRAMÁTICO EN DISTINTOS SOPORTES

Identificación de semejanzas y diferencias entre géneros de matriz melodramática. Folletín, teatro costumbrista, radioteatro, telenovela, novela gráfica, corridos, boleros, etc.). Caracterización y análisis de rasgos enunciativos y temáticos comunes en este tipo de relato. Reconocimiento y establecimiento de relaciones intertextuales.

### *Alcances y comentarios*

Se propone la lectura y el análisis crítico de un género que tiene especial relevancia comunicativa por su alto índice de consumo popular en diferentes épocas y que forma parte de las “otras literaturas” que no se incluyen en el canon escolar tradicional. Es necesario ofrecer a los alumnos espacios de reflexión acerca de los rasgos enunciativos y temáticos de este tipo de relatos, para que puedan ir construyendo un modelo crítico que les permita desentrañar las ideologías subyacentes.

### ***Contenidos***

#### **ESCRITURA.**

Escritura de un guion televisivo a partir de un texto literario. La planificación del guion para repensar la historia y el relato. Transposición del lenguaje literario al lenguaje audiovisual. Fragmentos del texto que se traducen en diálogos, motivaciones de los personajes que se traducen en gestos sugeridos en acotaciones, marcos espaciales y climas que se traducen en escenografías, traducciones entre sistemas simbólicos (del lenguaje a movimientos, sonidos, colores, diferentes planos, etc.). Análisis de las posibilidades de distintos soportes para construir sentido acerca de un relato. Inclusión de algunos recursos técnicos: sonidos, planos, escenografía, voz en *off*, etc. Revisión del guion televisivo (de manera grupal y colectiva, oral y escrita) para mejorar el texto.

### ***Alcances y comentarios***

La producción de un guion constituye una tarea compleja de lectura y escritura que da lugar a múltiples reflexiones acerca de la “traducción” de un género a otro. No se propone centrarse en los aspectos técnicos y formales del guion, sino poner énfasis en esta tarea de “traducción”, para que los alumnos puedan entender mejor las posibilidades que brindan los distintos soportes para construir sentido acerca de un relato. Como en estos textos se utilizarán distintas tramas —narrativa, descriptiva, conversacional—, se sugiere reforzar las estrategias de escritura ya conocidas por los alumnos para mejorar su producción.

### ***Contenidos***

#### **ORALIDAD.**

Comentario y discusión sobre obras literarias leídas. Presentación de la obra, planteo de sus aspectos sobresalientes, referencia al contexto de producción, la temática y la organización, y desarrollo de una valoración personal. Toma de notas y elaboración de apuntes críticos en torno a la obra (glosas, citas, anotaciones al margen). Confrontación de opiniones fundamentadas.

### ***Alcances y comentarios***

La realización de comentarios y discusiones exige que el alumno lleve a cabo diferentes quehaceres antes y durante su desarrollo, como leer y tomar notas, pues la organización del comentario oral requiere de un conocimiento previo y de la producción de una guía de los temas a tratar. La discusión implica una actitud activa de escucha para conocer los argumentos de los otros y refutarlos con contraargumentos consistentes. Además de los conocimientos adquiridos acerca del tema y de la congruencia de la argumentación, es posible evaluar si los alumnos seleccionan buenas estrategias argumentativas y respetan los turnos para hablar.



## **Contenidos**

### **II . PRÁCTICAS DEL LENGUAJE EN CONTEXTOS DE ESTUDIO.**

Lectura de textos explicativos de estudio, sobre temas leídos. Por ejemplo: textos sobre los movimientos o épocas o géneros estudiados, sobre la telenovela, etc. Localización y selección de información a través de la consulta de diferentes soportes (libros, revistas, audiovisuales, virtuales) la enunciación y las estrategias explicativas utilizadas. Escritura de monografías (sobre temas estudiados en el año): Recopilación y selección de información pertinente extraída de diferentes fuentes. Producción de escritos de trabajo para registrar y organizar la información que se va a utilizar: toma de notas, resúmenes, cuadros sinópticos, diagramas, mapas semánticos, etc. Desarrollo coherente del tema planteado: Empleo de tramas descriptivas, narrativas, explicativas y argumentativas, de acuerdo con los contenidos a exponer. Uso de formas de citación adecuada a los textos fuente y acorde con la normativa vigente. La polifonía en los textos académicos. - Profundización sobre un tema en diversas fuentes de información. Análisis de algunos aspectos de la circulación y el formato de estos textos: los destinatarios, la enunciación y las estrategias explicativas utilizadas. Utilización de un registro formal adecuado a la situación de comunicación de un saber en un ámbito académico. Precisión léxica y conceptual. Empleo de procedimientos de cohesión y su relación con el mantenimiento de la referencia en el texto académico. Consulta de otras monografías como referencia para la propia escritura. Revisiones (colectivas, grupales e individuales) del escrito

#### ***Alcances y comentarios***

Se propone la lectura de textos vinculados a las obras y temas vistos en el curso, como estudios literarios, gramaticales, lexicales, etcétera, contenidos en diversos soportes: suplementos de diarios, revistas, libros, Internet, etcétera. Dada la importancia de los textos explicativos en la vida académica, se propone profundizar su trabajo con ellos a lo largo de este año, para que los estudiantes sean capaces de identificar con facilidad creciente los referentes del discurso, sus relaciones, modos en que se presentan en el texto. Este análisis habrá de ayudar a los alumnos, conjuntamente con las estrategias argumentativas que han trabajado en otros años, a elaborar monografías. La escritura de monografías en el ámbito escolar puede constituir un gran aporte al desarrollo de los alumnos como estudiantes, ya que se trata de una práctica académica que favorece la construcción de conocimiento. Por este motivo y debido a su complejidad textual, se propone abordar su enseñanza a partir de un trabajo cooperativo de los alumnos en la búsqueda de información y de un seguimiento constante del docente durante el proceso de elaboración. Un modo de enmarcar y orientar esta escritura es planificar y desarrollar un proyecto que culmine con la elaboración de monografías con guías o pautas prefijadas.

## **Contenidos**

### **III . HERRAMIENTAS DE LA LENGUA.**

Se propone trabajar los contenidos de este eje a través de distintos espacios de reflexión, a partir de los desafíos y problemas que generan las prácticas del lenguaje y de actividades de sistematización de los conceptos sobre los que se reflexionó. GRAMÁTICA. (TEXTUAL Y ORACIONAL). Identificación y uso de procedimientos cohesivos para vincular elementos textuales. Uso de diversos conectores: temporales, lógicos, argumentativos. Uso de marcadores u operadores del discurso. Análisis de las funciones de los modificadores oracionales en relación con el enunciado, con la enunciación y con el texto. Modos de organización del discurso: la explicación. El enunciador como sujeto que porta un saber para comunicar. Presentación de la cuestión o instalación del problema; respuesta o explicación del problema; cierre o evaluación sobre la cuestión resuelta. Explicación por la definición o por la causa. La ejemplificación, la reformulación, la analogía, algunos mecanismos sintácticos.

## ***Alcances y comentarios***

Los alumnos pueden apropiarse de los contenidos de gramática textual y oracional durante el ejercicio mismo de las prácticas de lenguaje, de este modo se evita caer en definiciones gramaticales que no contribuyen a mejorar la expresión oral y escrita de los estudiantes. Estos contenidos necesitan ser trabajados en torno de los textos que están leyendo o escribiendo, o cuando se toma el habla como objeto de análisis. Se abordarán a partir de los problemas de comprensión y/o de producción que se les presentan a los alumnos. Por ejemplo, reflexionando sobre las dificultades de comprensión que presenta un texto explicativo si no se establecen entre sus componentes relaciones lógicas (causa-efecto, oposición, concesión, condición, adición), temporales, de orden, que contribuyan a la cohesión textual.

## ***5 – Objetivos.***

Comentar y recomendar obras leídas, fundamentando la sugerencia en conocimientos sobre el tema, el autor, el lenguaje, etc. pensando en otro lector. Establecer relaciones entre la literatura y el cómic en relación con la creación de determinados personajes; por ejemplo, los héroes. Emplear los conocimientos estudiados acerca de la estructura y la retórica de los textos de opinión en la interpretación y producción de editoriales y columnas de opinión. Integrar en la exposición la información variada, pertinente y relevante recabada en diferentes fuentes. Emplear adecuadamente en las producciones escritas los mecanismos de cohesión que se vinculan a la referencia y la correferencia. Utilizar de manera apropiada los distintos modos y tiempos verbales y las subordinadas adjetivas y sustantivas, estudiadas, en la producción de diferentes textos. Revisar la ortografía de los textos recurriendo a las relaciones entre morfología y ortografía, respetando la ortografía de los afijos vinculados a la terminología propia de la asignatura.

## ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.***

Espacio de trabajo el aula, se sugiere tecnológica en caso de contar con ella. Buscar y seleccionar información en Internet, identificando la pertinencia, la procedencia, las fuentes, la confiabilidad, y el contexto de producción. Seleccionar y utilizar la Tecnología de la información y la Comunicación TIC más apropiadas para producir, organizar y sistematizar información en distintos formatos como textos y producciones audiovisuales, etc.

## ***7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.***

Lectura, análisis e interpretación de textos de diferentes usos y formas. Desarrollo de diferentes tipos de actividades que permitan el paso de la lectura individual, a la colectiva, como así también la interpretación individual a la colectiva. Producción de textos escritos. Desarrollo de diferentes tipos de actividades que permitan el paso de la escritura individual a la colectiva de textos de intención literaria. Se debe tener en cuenta la diversidad de gustos, expectativas y de cada alumno/a. Aplicación de estrategias orientadas a facilitar la comprensión del texto literario (estrategias de identificación de la idea principal, de la estructura textual y de la intención del autor, del tipo de texto, del contexto y sus efectos comunicativos).

## ***8 – Evaluación.***

Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje. Continua y sistemática:

Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Integran: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

## **CAMPO DE LA FORMACION CIENTÍFICA TECNOLÓGICA**

### **UNIDAD CURRICULAR MATEMÁTICA**

#### **2° Año- 2° Ciclo**

##### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo, esta unidad curricular cuenta con 4 horas cátedras semanales y pertenece al campo de formación científica tecnológica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Brinda a los alumnos las herramientas necesarias para construir un modelo matemático de la realidad y percibir su entorno de una manera cuantificable y sistematizable. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante.

##### **2 – Propósitos generales**

Es como propósito, continuar con lo comenzado en el año anterior, del Ciclo Superior de profundizar los contenidos matemáticos; analizarlos desde el punto de vista formal de la matemática como ciencia y abrir un espacio de construcción de nuevos conceptos. En este contexto, el desarrollo de la materia debe aportar niveles crecientes de formalización y generalización. Para hacer matemática es ineludible resolver problemas, aunque esta actividad no se considera suficiente. La descontextualización de los resultados obtenidos es lo que permite generalizar y realizar transferencias pertinentes. Si bien la estructura de la matemática como ciencia formal es el resultado final de conocimientos construidos por la comunidad científica, es importante que los docentes tengan presente que en la Escuela Secundaria ésta debe constituir una meta y no un punto de partida. A pesar de que la matemática escolar difiere del trabajo científico, en el aula se pueden y deben vivenciar el estilo y las características de la tarea que realiza la comunidad matemática. De esta forma los alumnos considerarán a la disciplina como un que hacer posible para todos.

##### **3 – Presentación de la unidad curricular**

La enseñanza de la matemática a nivel secundario ciclo superior, continúa con lo propuesto en los diseños curriculares, de profundiza y orienta el trabajo hacia los niveles de argumentación y formalización que se espera que los alumnos adquieran a lo largo el Ciclo Superior de la Escuela Secundaria. En este sentido, se incorpora contenidos nuevos que complementan y refuerzan la formación básica de los estudiantes.- Los contenidos se han organizado en un bloque: Análisis Matemático.

##### **4-Contenidos**

###### **ANÁLISIS MATEMÁTICO.**

Continuidad y discontinuidad de una función. Interpretación gráfica de algunos ejemplos sencillos. El caso

de las asíntotas. Límite de funciones en una variable. Velocidad de crecimiento. Cociente incremental. Noción de derivada asociada a velocidad de crecimiento y recta tangente. Derivación de las funciones trascendentes (lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales, logarítmicas, racionales y trigonométricas). Estudio de estas funciones: máximos y mínimos, crecimiento, decrecimiento, puntos de inflexión, concavidad, convexidad. Derivadas de sumas, productos, y cocientes de funciones algebraicas. Derivación de función de función. Derivación de funciones inversas. La integral indefinida. Funciones primitivas. Propiedades. Constante de integración. Cálculo de áreas debajo de una curva. La integral definida. Significado geométrico y físico. Cálculo de primitivas aplicado al cálculo de áreas y volúmenes. La integral indefinida. Funciones primitivas. Propiedades. Constante de integración. Métodos de integración de formas elementales clásicas. Integración por partes. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de momentos de 1er y 2do orden. Series. Series de McLaurin y Taylor. Convergencia. Desarrollo en serie de funciones trigonométricas, exponenciales con exponente real e imaginario, logarítmicas e hiperbólicas. Por comparación de series, obtener la fórmula de Euler para funciones trigonométricas e hiperbólicas. Calcular el número  $e$  con aproximación dada mediante series. Series de Fourier.

### **Alcances y comentarios**

El concepto de límite es central en el estudio del cálculo matemático. Para abordar este concepto se sugiere recuperar las ideas previas o intuitivas de los alumnos y, a partir de allí, ir aproximándose al cálculo de límites. Será conveniente plantear situaciones que permitan a los alumnos caracterizar los casos de indeterminación y buscar estrategias para salvarlas. Si bien los alumnos suelen adquirir con facilidad las técnicas de derivación, será conveniente destinar un tiempo a la construcción del concepto; dado que a partir de allí, tanto su importancia como sus aplicaciones cobrarán sentido. Trabajar en la construcción del concepto en este nivel no significa, necesariamente, trabajar con el cálculo de derivadas por definición. Es posible, por ejemplo, trabajar apoyándose en argumentos geométricos o gráficos. Es importante proponer a los alumnos ejercicios que permitan la interpretación de la derivada en un punto y la función derivada. El estudio completo de funciones permite resignificar categorías conceptuales trabajadas previamente, tales como límites, derivadas, etcétera. Los mismos constituyen las herramientas que ofrece el análisis matemático para analizar funciones. Se espera que el alumno, a partir de este estudio, pueda graficar funciones, así como interpretar y justificar los gráficos realizados por los medios tecnológicos que posean. Aunque la definición de integral requiere de un profundo trabajo matemático, los alumnos podrán calcularlos mediante la antiderivada. Luego, será necesario vincularla con el cálculo de área de figuras planas. El concepto de series es de gran utilidad en las ciencias aplicadas. En este nivel se pretende que los alumnos se aproximen al concepto de serie como sucesión de sumas parciales de una sucesión.

### **5-Objetivos**

Estimular el establecimiento, comprobación y validación de hipótesis por parte de los estudiantes, mediante el uso de las herramientas matemáticas pertinentes. Promover el trabajo personal y grupal, valorando los aportes individuales y colectivos para la construcción del conocimiento matemático. Promover el respeto por la diversidad de opiniones, así como una actitud abierta al cambio que permita elegir las mejores soluciones ante diferentes problemas matemáticos. Retroalimentar las planificaciones particulares e institucionales en matemática a partir de la información que brindan las evaluaciones que se realicen. Alentar a los alumnos para que valoren sus producciones matemáticas y las comuniquen en grupos o ante la clase. Planificar las instancias en las que se desarrollará el trabajo matemático. Evaluar los aprendizajes de los alumnos estableciendo relaciones entre lo aprendido y lo enseñado en las clases. Valorar los conocimientos matemáticos extraescolares de los alumnos y retomarlos para su formalización, explicación y enriquecimiento en el marco de la materia. Fomentar la utilización de los libros de matemática como material de consulta y ampliación de lo trabajado en clase. Concienciar acerca de la importancia que la construcción grupal de conocimientos matemáticos tiene en el desarrollo de aprendizajes valiosos.

Escuchar, registrar y retomar los aportes de los alumnos durante la clase. Promover la relación entre los contenidos nuevos y los que se hayan trabajado con anterioridad. Estimular la mejora de la terminología y notación matemática en los diferentes Contenidos Incorporar, con distintos grados de complejidad, la enseñanza de la Matemática a través de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Conectividad, a los fines de que sean utilizadas para el desarrollo de preguntas, formulación y tratamiento de problemas, así como para la obtención, procesamiento y comunicación de la información generada. Construir conocimientos matemáticos significativos. • Establecer transferencias pertinentes de los conocimientos adquiridos a situaciones intra y/o extra matemáticas. Trabajar de manera autónoma e identificar modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos. Comprender la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la matemática. Distinguir las definiciones de las explicaciones y los ejemplos. Explicitar el rigor en las estrategias matemáticas que se utilizan. Comprobar lo razonable de los resultados en las respuestas a los problemas. Valorar la propia capacidad matemática.

## **6 -Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada principalmente en el ámbito áulico, aunque sería deseable expandir a realizar algunas experiencias prácticas en el laboratorio matemático o informático, deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades propuestas. El aula debe constar con todas las necesidades básicas para el desarrollo de las consignas curriculares, por otra parte es apropiado que algunos temas, puedan ser explicados mediante recursos tecnológicos, en ese caso es necesario poder acceder a una PC en el establecimiento o laboratorio informático, para las mismas.

## **7 -Actividades - Ejercitación - Trabajos Prácticos**

Plantear ejercicios específicos, sobre situaciones problemáticas extraídas en la medida de lo posible del entorno real. Describir trabajos prácticos de investigación para resolver consignas tendientes a favorecer el desarrollo de las clases y el pensamiento reflexivo. Además de la resolución de ejercicios que permitan que el alumno exprese los conceptos aprendidos de manera escrita y ejercicios prácticos.-

## **8 -Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, la iniciativa, la responsabilidad, la participación, la dedicación, el esfuerzo para superarse, el trabajo individual y el grupal, el respeto, la utilización de los métodos de trabajo, la resolución de los ejercicios planteados, el desarrollo de trabajos prácticos y la utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas.

**2° Año- 2° Ciclo****1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 1<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación científico tecnológico de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Permite acceder a conocimientos elementales sobre la economía y la gestión de organizaciones. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación del estudiante.

**2 – Propósitos generales**

Que los/las alumnos/as sean capaces de: Reconocer el carácter histórico y social de las distintas formas en que las sociedades enfrentan la satisfacción de las necesidades y la administración de los recursos. Identificar las tensiones entre los objetivos de la empresa y la función social que cumple. Establecer relaciones entre los comportamientos de la producción y el comportamiento de los costos a corto plazo. Identificar las características generales de la economía de mercado, describiendo: cómo se establecen los precios de las mercancías, las diversas estructuras de mercado y el costo social que generan las imperfecciones de mercado. Reconocer el impacto de las actividades económicas sobre el medio en el que se desenvuelven. Conocer las características generales del mercado laboral, y establecer relaciones entre los niveles de empleo y desempleo con el nivel salarial. Reconocer el rol central del Estado para regular y promover actividades económicas y la relevancia de las políticas adoptadas en la contribución al bienestar y la equidad social. Distinguir las nociones de crecimiento económico y desarrollo social y vincularlas con los modelos económicos adoptados en la historia argentina y con los diversos indicadores empleados para medir la actividad económica y el bienestar social. Reconocer las diversas perspectivas teóricas en torno al comercio internacional. Establecer relaciones entre la política cambiaria y comercial del país y su competitividad internacional. Caracterizar las organizaciones como sistemas sociales abiertos insertos en un contexto con el que mantienen una relación de mutua determinación. Identificar organizaciones de naturaleza diversa, sus objetivos, lógicas y singularidades. Comprender las organizaciones, como instrumentos al servicio de la sociedad y reconocer los desafíos actuales para su gestión responsable. Identificar y Analizar la lógica de los procesos de planeamiento, gestión y control de operaciones comerciales, financieras y administrativas en diferentes tipos de organizaciones. Distinguir las áreas básicas de actividad organizacional, describir sus funciones principales y las relaciones que se establecen entre ellas. Diseñar e interpretar herramientas básicas de gestión relacionadas con operaciones de bajo nivel de complejidad.

**3 - Presentación de la unidad curricular:**

La Unidad curricular “Economía y Gestión de de las Organizaciones”, permite introducir a los alumnos en el conocimiento de las problemáticas económicas y en el desarrollo de las capacidades de gestión organizacionales adecuadas a diversas formas de inserción profesional del técnico de nivel secundario.

**4 – Contenidos*****INTRODUCCIÓN A LAS PROBLEMÁTICAS ECONÓMICAS.***

*Unidad 1: La sociedad como formación Histórica. Las necesidades humanas y su satisfacción. La economía como ciencia social. Niveles de análisis económicos: macroeconomía y microeconomía. Relación entre escasez de recursos, eficiencia y bienestar social. Clasificación de bienes. Valor de uso y de cambio. Unidad 2: Los Factores Productivos. Los factores productivos y el valor agregado: perspectivas clásicas y*

*neoclásicas. Los sectores de la economía: primario, secundario y terciario. El impacto de los modelos económicos sobre el crecimiento económico y social. Flujo circular del ingreso. Unidad 3: Nociones de Microeconomía. Características generales de la economía de mercado. Función oferta, demanda y equilibrio de mercado. Repercusión de las modificaciones de las variables endógenas y exógenas sobre el modelo. Elasticidad precio de la Demanda y elasticidad de la Oferta y del Ingreso. Control de precios: Máximos y Mínimos. La empresa, sus objetivos y su función social. La función producción y la ley de rendimientos marginales decrecientes. Los costos de producción: costos fijos y variables. Maximización de los beneficios. Estructura del mercado: mercado de competencia perfecta, el monopolio y el oligopolio. La distribución del ingreso. Los mercados de factores y sus remuneraciones: la renta de la tierra, el rendimiento del capital, el salario de los trabajadores. El salario mínimo, vital y móvil. Relación entre los niveles de empleo desempleo y salario.*

### ***Alcances y comentarios***

Se espera que se logre incorporar el carácter social de la disciplina, entendiendo a la economía como una dimensión más de la realidad social. Este grupo de unidades que forman el primer bloque de la materia tiene como finalidad aproximar a los alumnos a un conjunto de categorías que constituyen los nudos problemáticos. Se sugiere focalizarse en el estudio de la empresa como entidad socio-productiva en donde se desarrolla la producción social de mercancías; las características generales de la economía de mercado y la formación de precios; las estructuras de mercado y su impacto social.

### **Contenidos**

#### **NOCIONES DE MACROECONOMÍA.**

Unidad 4: Macroeconomía. Las funciones y objetivos económicos del Estado: el Estado como regulador y promotor de actividades económicas. La medición de la actividad económica. El Producto Bruto Interno (PBI), el Producto Bruto Nacional. El Índice de Desarrollo Humano como indicador alternativo. Las políticas fiscales: concepto. Los ingresos públicos: los impuestos y las contribuciones a la seguridad social como principales fuentes de ingreso. Impuestos progresivos, regresivos y proporcionales. Los impuestos, la eficiencia económica y la equidad social: perspectivas teóricas. Las políticas fiscales y la Demanda agregada. El dinero y las diversas formas que ha adoptado en la historia. Las funciones del dinero. La tasa de interés. La moneda de curso legal, su cotización y las divisas. El Banco Central y los bancos comerciales: funciones y facultades. El crédito a al consumo y el crédito a actividades productivas: impacto económico y social. La política monetaria: concepto e impacto económico. La inflación: concepto. El impacto de la inflación en el sistema económico. El comercio internacional. La balanza comercial. Teoría del libre comercio. Teoría de las ventajas comparativas. El proteccionismo. Concepto de Centro-Periferia y el deterioro de los términos de intercambio. Mercado de divisas. Tipo de cambio: fijo, flexible, y ajustable. Política cambiaria y política comercial.

### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere centrarse en la idea de estado en base a su facultad para regular y promover actividades económicas, con el objetivo de promover el bienestar colectivo. Identificar y conocer los instrumentos económicos que posee el Estado para contribuir a una distribución de la renta nacional en pos de promover la equidad social. Identificar y comprender los distintos indicadores económicos. Este grupo de unidades presenta aspectos macroeconómicos con el objeto de identificar el rol del estado como regulador y promotor de las actividades económicas en el marco de un Estado-Nación. A su vez se incluye también en este bloque un análisis de la economía de un país en el marco global. Aborda el comercio internacional, los

términos de intercambio y diversas teorías que los explican.

## **Contenidos**

### **LAS ORGANIZACIONES.**

Unidad 5: Las Organizaciones. Concepto y Clasificación. La Organización como sistema: Elementos constitutivos: individuos, objetivos, recursos, tecnología y actividades coordinadas. Concepto de Empresas e Industrias. La Cultura Organizacional: Concepto. Misión, visión, valores y comportamientos. La Organización y su relación con el contexto: Elementos para el análisis del contexto externo e interno. Responsabilidad Social. Tipos de Organizaciones: Según sus fines, su actividad, su tamaño, su complejidad, el ámbito en el que se desarrollan. La división del trabajo. La estructura interna de la Organización: Componentes formales e informales. Configuraciones estructurales Comportamiento y Motivación Comunicación, Poder y Conflicto. Negociación. Liderazgo, Toma de Decisiones y Participación.

### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere centrarse sobre la idea de organización como un sistema socio técnico integrado en un contexto con el que mantiene una relación de intercambio dinámico y de mutua determinación. Se espera que se pueda comprender los fenómenos complejos que se dan lugar en ellas debido a este intercambio y se identifique la cultura organizacional de una empresa y los procesos de cambio que tienen lugar en las organizaciones.

## **Contenidos**

### **LA ADMINISTRACIÓN COMO SISTEMA.**

Unidad 6: La Administración como sistema: Componentes y funciones: los procesos administrativos de planeamiento, gestión y control y su interrelación. El sistema administrativo y su relación con las demandas del contexto interno y externo. Principios de Administración. Eficiencia, Eficacia, efectividad y Relevancia: Concepto y formas de medición. Unidad 7: El proceso de Planeamiento. Objetivos Organizacionales y Toma de Decisiones. Niveles de Decisión. Etapas del proceso de Planeamiento: Uso de la tecnología para el procesamiento de datos y obtención de información relevante. Elementos del Planeamiento: nivel estratégico (objetivos, metas, estrategias y políticas), nivel táctico (programas y presupuestos) y nivel operativo (normas, procedimientos y reglas). El Planeamiento Estratégico: La perspectiva situacional. El conocimiento como recurso estratégico. Características del proceso de planeamiento en cada una de las áreas organizacionales. Unidad 8: El Proceso de Gestión La Capacidad de Gestión Organizacional. División de Tareas, delegación y coordinación. Trabajo en equipo. La Gestión tecnológica: como eje para estrategias de desarrollo organizacional. Herramientas de Gestión: Manual de funciones, manual de procedimientos, cursogramas, diagramas de flujo, etc). Unidad 9: El Proceso de Control. Sujetos y Objetos del Proceso. Niveles e instrumentos de control. Acciones Correctivas. Características del proceso de Gestión en cada una de las áreas Organizacionales.

***Alcances y comentarios*** Se sugiere abordar el funcionamiento de las organizaciones a partir del conocimiento de los procesos que componen el sistema administrativo y las relaciones que se establecen entre ellos y el contexto, a partir de los sistemas de información. Identificar y aplicar herramientas básicas de gestión.



## Contenidos

### LA GESTIÓN DE LAS ÁREAS BÁSICAS DE LA ACTIVIDAD ORGANIZACIONAL

Unidad 10: La Gestión del Áreas de Producción, Compras y Comercial. Funciones Básicas. Organización interna de cada área y su sistema de información. Relaciones con otras áreas organizacionales. Unidad 11: La Gestión del Área Administración de Personal. Funciones Básicas. Organización interna del área. Desafíos que debe enfrentar la gestión de personal. Las remuneraciones: Componentes básicos. Formas de determinar la remuneración. El sistema de seguridad social. Aportes y Contribuciones. Horas Extras y Sueldo anual complementario: Concepto. Extinción de la relación laboral. Relaciones con otras áreas organizacionales. Unidad 12: La Gestión del Área de Finanzas Y de Administración General. Funciones Básicas. Organización interna de cada área y su sistema de información interno. El sistema Financiero y el mercado de Capitales. Nociones de cálculo financiero: interés simple, interés compuesto, valor actual, tasa interna de retorno). Elementos para el cálculo de la factibilidad financiera y factibilidad económica en el diseño de un proyecto de inversión. Principales operaciones e instrumentos bancarios. Relaciones con otras áreas organizacionales.

#### *Alcances y comentarios*

Se sugiere promover el conocimiento de las relaciones entre las áreas organizacionales con los procesos de planeamiento, gestión y control y que se identifique las funciones básicas que se llevan a cabo en cada una de ellas. Se sugiere evidenciar el funcionamiento de las organizaciones a partir de una visión integral de las mismas y de la articulación de las actividades básicas que integran cada una de las áreas principales

#### **5 – Objetivos.**

*Comprender los fenómenos económicos que se presentan como parte de la realidad social que los contiene, los vertiginosos cambios económicos, políticos y sociales y su influencia en las organizaciones que deben adaptarse a los mismos. Que conozcan el funcionamiento y complejidad de una organización y como el desarrollo y aplicación de sistemas informáticos es crucial para la gestión de la misma.*

#### **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos:**

Principalmente esta unidad curricular será abordada principalmente en el ámbito áulico, aunque debe ser expandida a realizar algunas experiencias directas en organizaciones vinculadas con los conceptos estudiados, El aula debe contar con todas las necesidades básicas para el desarrollo de las consignas curriculares, por otra parte es apropiado que algunos temas, puedan ser explicados mediante recursos tecnológicos, como ser videos, documentales, diapositivas y/o power-point, en ese caso es necesario poder acceder a un proyector y a una PC en el establecimiento o aula, para las mismas. También resultarán de gran utilidad software de simulación acordes a la temática abordada. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje.

#### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

*Análisis de diferentes ejemplos de organizaciones para visualizar el funcionamiento de las diferentes*

áreas. Adquisición de conocimientos esenciales mediante la realización de trabajos prácticos. Confección de planificaciones virtuales para organizar procesos. Simulación de procesos económicos con auxilio de la PC. Realización de trabajos prácticos de investigación bibliográfica y su exposición en clase.

## **8 – Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas, Evaluación escrita conceptual.

## **UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA GENERAL**

### **2° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos básicos que rigen las reacciones químicas. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y principalmente se articula con la Unidad curricular Trabajos prácticos de Química General.

#### **2 - Propósitos generales**

Esta unidad tiene como Propósitos generales brindar un panorama sobre los modelos teóricos que permiten predecir el comportamiento de la materia en estado gaseoso y líquido, y proporciona una idea fundamental sobre las leyes que rigen los equilibrios y las velocidades de las reacciones químicas.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular**

La estructura de la Química General en sus ejes temáticos permite profundizar y afianzar contenidos conceptuales y procedimentales que se venían desarrollando en el Primer Ciclo y esta unidad curricular permite la comprensión de leyes precisas que regulan el desarrollo de las reacciones químicas dotando al alumno de herramientas para predecir y alterar los resultados de dichas reacciones. Este espacio curricular recurre a la presentación de los modelos científicos que se utilizan para la justificación del comportamiento

de la materia permitiendo la comprensión del mundo que nos rodea de una manera más profunda y crítica, así se alcanza un ajuste muy preciso entre lo teorizado y lo observado. El uso de modelizados junto con la evaluación de gráficos y curvas, convergen en una integración conceptual de cómo están reguladas las reacciones químicas. Los contenidos abordados permiten la reflexión, el análisis, la integración y la elaboración de conclusiones con gran variedad de aportes conceptuales. La incorporación de estos nuevos conceptos, brinda la posibilidad de ver a las reacciones químicas como eventos predecibles y controlables, principal sustento de la química analítica y de la industria química en todos sus niveles.

El estudio de las disoluciones les permitirá entender que, con poca frecuencia, las reacciones químicas ocurren por mezcla directa de los compuestos químicos puros. Por el contrario, en general se dispone de dichos compuestos en forma de mezclas que contienen una o más especies de una sustancia (solute) disuelta en un medio (solvente), y una vista general converge en que no todas las reacciones químicas ocurren con la misma velocidad siendo este un parámetro determinante y muchas veces modificable a través de varios parámetros.

#### **4 – Contenidos**

##### **ESTADO GASEOSO.**

Estado gaseoso. Gases Ideales: Teoría Cinética de los Gases Ideales condiciones y propiedades de un gas ideal. Ley de Boyle – Mariotte, Leyes de Charles – Gay Lussac - Curvas características interpretación analítica y física. Temperatura absoluta. Ecuación de estado de un Gas Ideal. Ecuación General de los gases ideales. Ley de las Presiones Parciales de Dalton – Dispersión de los gases ideales, Ley de Graham. Gases Reales: Desviaciones del comportamiento ideal. Justificación analítica y teórica de las desviaciones del comportamiento ideal. Ecuación de estado de Van der Waals. Comparación entre la ecuación de Van der Waals y las leyes de los gases ideales. Limitaciones de la ecuación de Van der Waals. Significado de las constantes.

##### ***Alcances y comentarios***

Interesa que los alumnos puedan comprender el comportamiento de la materia en estado gaseoso utilizando el modelo de gas ideal y observando la acción de las variables Presión, temperatura y volumen para estudiar su comportamiento. El análisis de curvas y sus expresiones matemáticas facilitarán la comprensión de la teoría cinética. Este abordaje permitirá evidenciar que volumen de un gas refleja simplemente la distribución de posiciones de las moléculas que lo componen. Más exactamente, la variable macroscópica volumen representa el espacio disponible para el movimiento de una molécula. También la presión de un gas, que puede medirse con manómetros situados en las paredes del recipiente, registra el cambio medio de momento lineal que experimentan las moléculas al chocar contra las paredes y rebotar en ellas. Por último la temperatura del gas es proporcional a la energía cinética media de las moléculas, por lo que depende del cuadrado de su velocidad. Por lo enunciado será muy importante considerar estos parámetros planteado sus vinculaciones. Se espera que se comprenda el comportamiento de los gases, que enuncian las leyes, pues hará necesario admitir la existencia de las moléculas. Se espera que se promueva la comprensión del comportamiento real de la materia en estado gaseoso, recurriendo a su desviación del comportamiento ideal para su estudio y justificación analítica y teórica, prediciendo las condiciones en las cuales los mismos se comportarán como ideales o cuando se apartaran de los mismos. Se sugiere tratar la ecuación de estado de Van der Waals y realizar la comparación entre la ecuación de Van der Waals y las leyes de los gases ideales resaltando las limitaciones de la ecuación.

##### **Contenidos**

## ESTADO LÍQUIDO.

Estado líquido. Consideraciones generales y caracterización de un sistema en Equilibrio líquido – gas. Concepto de Presión de Vapor. Dependencia de la PV con la temperatura. Presión de vapor de las disoluciones líquidas. Ley de Raoult: Soluciones Ideales. Representación Gráficos - Disminución de la PV de un solvente puro a causa de la presencia de un soluto: aplicación de la Ley de Raoult - Presión de vapor total de una solución de dos componentes – gráficos -determinación de la composición del vapor. Desviaciones positivas y negativas de la Ley de Raoult. Ley de Henry. Expresión matemática de la Ley de Henry. Curvas obtenidas de PV vs. T. Fracción Molar del soluto en las que se representen las curvas según la Ley de Henry, la Ley de Raoult y la curva de PV real. Solubilidad de los gases y su dependencia con la presión. Ascenso Ebulloscópico. Descenso Crioscópico. Presión Osmótica. Factor  $i$  de Van't Hoff. Diagramas de Fases y Grados de Libertad.

### *Alcances y comentarios*

Se busca alcanzar la conceptualización del estado líquido, recurriendo a la ejemplificación de casos puntuales del comportamiento de la materia. Es importante observar las desviaciones de las leyes que se proponen para el análisis del estado líquido.

Se sugiere debido a la importancia dentro de la química analítica de este estado, realizar una profundización de los contenidos abordados. Se espera que se realice un análisis comparativo de las distintas leyes que presenta el bloque temático. Se sugiere realizar una comparación entre las propiedades que manifiesta la materia en estado gaseoso y estado líquido.

### **Contenidos**

#### DISOLUCIONES.

Disoluciones. Expresiones químicas de las concentraciones.

### *Alcances y comentarios*

Se persigue que el alumno comprenda la necesidad dentro de la ciencia química de la ponderación de concentraciones en distintas unidades. Se espera lograr un manejo fluido de las distintas unidades de expresión de la concentración (porcentual, molar y normal) y su aplicación en las distintas áreas de la química.

### **Contenidos**

#### ESTEQUEOMETRÍA.

Coefficientes estequiométricos – Relaciones estequiométricas - Reactivo limitante, exceso – Rendimiento – Pureza.

### *Alcances y comentarios*

Se debe hacer hincapié en que las reacciones químicas ocurren respetando proporciones establecidas. Se espera que se comprenda que las reacciones químicas pueden ser controladas y reguladas manejando las concentraciones de los reactivos y productos. Se sugiere lograr una fijación de contenidos relacionando los conceptos con su utilidad en la industria química.

## **Contenidos**

### **CINÉTICA QUÍMICA.**

Cinética química. Etapas de una reacción. Ley de acción de masas. Expresión matemática de la velocidad en función de la concentración molar de los reactivos – Teoría de Choques - Energía de Activación. Complejo Activado. Catalizadores. Gráficos de energía en función de la coordenada de reacción. Significado de orden de reacción y molecularidad - Reacciones de primer, segundo y tercer orden. Determinación de los parámetros cinéticos.

### ***Alcances y comentarios***

Estos contenidos buscan implantar los conceptos básicos que rigen las reacciones químicas su tendencia y los factores que pueden afectar la velocidad y otras características de las mismas. Puede recurrirse a la teoría de las colisiones y/o a la teoría del estado de transición para mejorar la comprensión conceptual de la cinética química, de los mecanismos de reacción, orden de reacción, molecularidad. y de la catálisis. Se pretende la realización de simulaciones virtuales en pc, donde la cinética de las reacciones involucradas pueda ser alterada recurriendo a la modificación de los parámetros que la afectan o recurriendo a la acción de un catalizador. Se espera que este bloque conceptual permita sentar las bases para la comprensión de equilibrio químico.

## **Contenidos**

### **EQUILIBRIO QUÍMICO.**

Equilibrio Químico, equilibrio Acido-Base. Equilibrio Redox: Reacciones redox - Oxidantes y Reductores - Método ion – electrón – Influencia del medio ácido y básico. Electrolitos: Proceso de electrólisis - Leyes de Faraday – Concepto de Equivalente Electroquímico. Concepto de conductividad y conductancia equivalente. Estudio de la transferencia de cargas positivas y negativas. Número de transporte.

Pilas - Caracterización del proceso y comparación con el proceso de electrólisis. Procesos anódico y catódico. Potencial de una pila reversible. Ecuación de Nernst. Pila estándar de hidrógeno.

### ***Alcances y comentarios***

Con la selección de estos contenidos se propone el análisis de la química en base a equilibrios que pueden ser reversibles o irreversibles y la comprensión de esos equilibrios en función de propiedades como la acidez, basicidad, potencial de oxido-reducción, solubilidad y capacidad de formar sustancias complejas. Se sugiere que se perciba el equilibrio químico como un estado establecido si a lo largo de un lapso razonable de tiempo ninguna de las propiedades macroscópicas observables, de interés para el químico, varían apreciablemente.

## **5 – Objetivos**

Lograr que el alumno comprenda la importancia de los modelos teóricos que interpretan el comportamiento de la materia en sus distintos estados. Lograr que el alumno adquiera los conocimientos básicos para la resolución de las situaciones problemáticas a las que se enfrentará en su actividad profesional. Comprender que las reacciones químicas pueden ser alteradas por una serie de factores y que respetan leyes que permiten alterar el resultado de las mismas y/o predecir su comportamiento. Construir e interpretar correctamente gráficos y diagramas. Lograr integrar los conceptos teóricos planteados, permitiéndole tener una visión analítica de los procesos que debe observar. Alcanzar un manejo práctico de las unidades en las que se expresan las concentraciones. Lograr una vinculación entre los modelos teóricos y las propiedades que exhibe la materia. Comprender la cinética química como el resultado de diversos parámetros físicos y químicos. Desarrollar una expresión oral y escrita, con el correspondiente vocabulario técnico, adecuada a la química general. Realizar una síntesis conceptual que permita una integración crítica de los contenidos de la asignatura. Desarrollar un pensamiento lógico – deductivo autónomo. Resolver con eficacia diversas situaciones problemáticas.

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico.

Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

La actividad diaria deberá comenzar con un breve interrogatorio y/o dialogo que permita recordar los temas de la clase anterior de modo tal que el alumno vaya relacionando los temas ya vistos con los nuevos para la Elaboración de conceptos mediante razonamiento deductivo. Para afianzar los conocimientos es útil la realización de cuadros comparativos, redes conceptuales, resolver guías con desarrollo teórico-práctico. El alumno deberá realizar búsquedas bibliográficas que le permitan elaborar resúmenes, para mejorar su capacidad de adquirir información y la expresión escrita. El alumno presentara trabajos de investigación sobre un tema determinado por el profesor en forma escrita y/o audiovisual para permitir la integración de los métodos tradicionales con la informática. Discusión de conceptos aplicados directamente a problemas y/o ejercicios. Construcción de esquemas integradores. Resolución de situaciones problemáticas numéricas acordes a cada tema

## **8 - Evaluación**

El Propósitos generales de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán:

el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. Integral: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **CAMPO DE LA FORMACION TÉCNICA ESPECÍFICA**

### **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE QUÍMICA GENERAL**

#### **2° Año- 2° Ciclo**

##### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos básicos que rigen las reacciones químicas y su estudio práctico. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y principalmente se articula con la Unidad curricular Química General.

##### **2 - Propósitos generales**

Esa unidad curricular tiene como Propósitos generales permitir la observación del comportamiento de la materia en sus diferentes estados, permitiendo comprender varias de las leyes que rigen las manifestaciones químicas de la materia y sus reacciones en forma práctica a través del desarrollo de actividades de experimentación en el ámbito del laboratorio químico.

##### **3 - Presentación de la unidad curricular**

La Química cuenta con un vocabulario propio y un conjunto de conceptos fundamentales que se deben conocer y manejar. La Química General estudia esta ciencia de una manera muy amplia, presentando al estudiante las ideas principales cimentando las bases para profundizar los estudios en otras ramas de la química.

Este recorte curricular es la primera materia específica de la carrera y presenta a la Química de una manera entendible y significativa, brindando una visión general de la misma a los estudiantes que se inician en ella. Se intenta lograr un equilibrio entre la teoría, las aplicaciones contextualizadas y los experimentos de laboratorio, para así aumentar el interés del alumno y contribuir a crearle una conciencia cada vez más clara

sobre el rol de la química en nuestra existencia vinculándola con el mundo real y su futura actividad laboral, para lo cual esta asignatura experimental está diseñada de tal manera que permita al alumno manejar convenientemente materiales, equipos e instrumentos de laboratorio con el fin de obtener resultados confiables y reproducibles.

#### **4 – Contenidos**

##### **SISTEMAS MATERIALES.**

Sistemas materiales. Cambio de estado: Estado sólido, líquido y gaseoso. Sistemas materiales - Sistemas heterogéneo y homogéneo. Métodos de separación de fases y de fraccionamiento: Destilación fraccionada y por arrastre de vapor. Estado Coloidal: Obtención y propiedades de los sistemas coloidales.

##### *Alcances y comentarios*

Se busca en esta unidad que los alumnos identifiquen la existencia de diferentes tipos de sistemas materiales en el entorno y que puedan implementar los criterios de clasificación. Se intenta lograr una mayor comprensión de los conceptos de mezcla homogénea, mezcla heterogénea y, posteriormente, diferenciarlos del concepto de sustancia. Además será fundamental la comprensión de los distintos estados de agregación de la materia, recurriendo a la realización práctica de cambios de estados como vínculos entre esos distintos estados. El tratamiento de los métodos de separación y fraccionamiento y su realización práctica brindará herramientas para la clara comprensión de los sistemas materiales. Será útil evidenciar que las temperaturas de cambio de estado de las sustancias son constantes, permitiendo comprender los conceptos de sustancia y mezcla. Ya que la teoría cinética molecular de la materia, simplifica la comprensión de diversos fenómenos así como también propiedades macro y microscópicas se pretende que sea utilizado como herramienta todas las veces que se considere pertinente.

##### **Contenidos**

##### **GASES IDEALES.**

Gases ideales. Determinación de volumen molar.

##### *Alcances y comentarios*

Se recomienda el planteo de situaciones problemáticas conceptuales y prácticas (por ejemplo: predecir qué sucederá si se calienta una masa gaseosa contenida en un recipiente hermético y de paredes rígidas) y su interpretación aplicando el Modelo de Partículas.

##### **Contenidos**

##### **DISOLUCIONES.**

Disoluciones. Soluciones molares y normales. Diluciones. Neutralización. Valoraciones volumétricas ácido-base. Propiedades coligativas.



### ***Alcances y comentarios***

Se espera no solo tratamiento conceptual de la idea de concentración de una solución partiendo de lo perceptible (por ejemplo intensidad del color) sino una profundización y aplicaciones que requieren un manejo fluido del concepto. Se sugiere la preparación de soluciones a partir de soluto sólido y solvente y diluciones a partir de soluciones concentradas previos cálculos correspondientes a fin que los alumnos adquieran destreza en el uso del material volumétrico. Al abordar las propiedades coligativas se sugiere la realización de actividades que manifiesten fenómenos como el descenso crioscópico o el ascenso ebulloscópico, demostrando su vinculación directa con el número de partículas disueltas. Se plantea la realización de demostraciones de indicadores de pH, aplicados a óxidos ácidos y básicos. Hidróxidos, ácidos, sales neutras, sales ácidas, sales básicas e hidrolizables. Se considera la posibilidad de aplicar la técnica de Titulación para el caso de ácidos y bases fuertes como primer acercamiento de los alumnos a la misma.

### **Contenidos**

#### **CINÉTICA QUÍMICA.**

Cinética química. Factores que afectan la velocidad de una reacción: concentración, temperatura, superficie de contacto, catalizadores.

### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere abordar el tema planteando las condiciones que se deben dar para que una reacción química ocurra, los factores que las afectan la “rapidez” de una reacción, su expresión matemática y su medición, manejando la conceptualización de reacción exotérmica y endotérmica, energía de activación y reversibilidad. Puede eventualmente recurrirse a la teoría de las colisiones y/o a la teoría del estado de transición para mejorar la comprensión conceptual de la cinética química, de los mecanismos de reacción, orden de reacción, molecularidad, y de la catálisis. Se pretende la realización de experiencias donde la cinética de las reacciones involucradas pueda ser alterada recurriendo a la modificación de los parámetros que la afectan o recurriendo a la acción de un catalizador.

Se espera que este bloque conceptual permita sentar las bases para la comprensión de equilibrio químico.

### **Contenidos**

#### **ELECTROQUÍMICA.**

Electroquímica – Pilas.

### ***Alcances y comentarios***

Se recomienda la realización de actividades que contemplen la construcción de pilas y/o pares redox y la determinación de la tensión de las mismas con multímetros y/o utilizando esa energía para la generación de luz, cambiando las concentraciones de los electrolitos y el tipo de electrodo, ello aproximará a la interpretación de las tablas de potenciales redox.

## **5 – Objetivos.**

*Lograr que comprenda la importancia de aislar una porción de materia para su análisis y estudio restringiendo su complejidad del resto del universo.* El trabajo en el laboratorio debe hacer que los alumnos sean capaces de: Identificar el problema, plantearse cuestiones y tener ganas de responderlas por sí mismos. Formular hipótesis. Imaginar contrastaciones experimentales de las hipótesis. Poner en tela de juicio sus representaciones a partir de los resultados experimentales. Buscar la información necesaria para la resolución del problema. Resolver el problema ideando experimentos y sus procedimientos. Imaginar aplicaciones y extrapolaciones de los descubrimientos que se han hecho. Desarrollar hábitos de trabajo colectivo y disciplinado en educación formal. Introducir a los estudiantes a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la química general, que les servirán de base para comprender y profundizar en los diversos temas más complejos de la química. Concientizar a los estudiantes de la utilidad e importancia de la química en la vida diaria. Alcanzar que valoren la química como medio para resolver problemas industriales, ambientales, alimentarios, médicos, económicos, legales, etcétera. Relacionar las transformaciones de la materia con la tecnología y su impacto en la sociedad. A través del laboratorio se fomentará el trabajo en equipo, la resolución de problemas abiertos. Generar respeto al medio ambiente y la integración teórico-práctica. Aplicar los conceptos básicos de la química en la resolución de problemas relacionados con la estequiometría de las sustancias, la concentración de las disoluciones, la estequiometría de las reacciones.

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

*Se promoverá la manipulación de material de laboratorio y de reactivos. Desarrollo de experiencias prácticas de laboratorio que pongan de manifiesto los conceptos en estudio.*

*Trabajo práctico de presión atmosférica y comportamiento de los gases al calentarse y enfriarse (lata caliente enfriada). Trabajo Práctico sugerido: Sistemas materiales Métodos de separación y fraccionamiento. Destilación simple, fraccionada y arrastre con vapor. Destilación a presión reducida. Determinación experimental de la curva de solubilidad de clorato de potasio. Comparación de los valores obtenidos con los de tablas. Posibles causas de error. Purificación de una sal por medio de la recristalización. Trabajo Práctico sugerido: Soluciones. Soluciones: expresiones físicas y químicas de la concentración de las soluciones. Cálculos y preparación de soluciones por disolución y dilución.*

*Determinación de la densidad de soluciones preparadas, comparación con valores tabulados. Uso de tubos de Nessler en soluciones de iones coloreados. Distintos tipos de solución: soluciones no saturadas, saturadas y sobresaturadas. Conceptos de solubilidad, solución diluida, saturada y sobresaturada. Manejo de manuales de laboratorio. Representación gráfica de curvas de solubilidad. Determinación experimental de la curva de solubilidad de clorato de potasio. Comparación de los valores obtenidos con los de tablas. Posibles causas de error. Purificación de una sal por medio de la recristalización.*

*Trabajo Práctico sugerido: Titulaciones: ácido-base. Preparación de una solución de un ácido (solución patrón). Determinación de la concentración de una base por valoración con la solución patrón preparada previamente. Titulación de una solución de un ácido con la solución del hidróxido valorado. Manejo de materiales volumétricos. Uso de indicadores ácido-base: colorimétricos, papel pH y tornasol. pHmetro. Trabajo Práctico sugerido: Propiedades Coligativas. Propiedades coligativas. Concepto. Presión de vapor, ósmosis, descenso crioscópico, ascenso ebulloscópico. Soluciones líquido-líquido. Ley de Raoult. Soluciones ideales. Soluciones electrolíticas: coeficiente "i" de Van't Hoff. Determinación experimental y cálculo de la masa molar de un soluto no volátil por crioscopia. Cálculos aplicando propiedades coligativas. Trabajo Práctico Cinética Química. Velocidad de las reacciones químicas. Factores que modifican la velocidad de reacción. Comprobación experimental de los efectos de la concentración de los reactivos sobre la velocidad de una reacción química. Comprobación experimental de los efectos de la temperatura sobre la velocidad de una reacción química. Trabajo Práctico sugerido: Determinación de masas molares. Determinación experimental de la masa molar de un metal por desprendimiento y recolección de hidrógeno sobre agua. Determinación experimental de la masa molar de una sustancia volátil. Aplicación de la ecuación general de los gases y la ley de las presiones parciales. Aplicación de cálculos estequiométricos. Práctica en el uso de tablas.*

*Reflexión sobre posibles causas de error en el laboratorio. Trabajo Práctico sugerido preparación de coloides. Trabajo Práctico sugerido Construcción de pilas y pares redox. Medición de tensión generada.*

## **8 - Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. Integral: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas, Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades

prácticas.

## **UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA INORGÁNICA**

### **2° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Los alumnos se acercaran al estudio de las propiedades de la materia desde el punto de vista químico. El presente recorte curricular se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y muy íntimamente se articula con la unidad curricular Trabajos Prácticos de Química Inorgánica.

#### **2 - Propósitos generales**

Se propone que el alumno sea capaz de identificar y comparar las propiedades químicas y físicas de cada elemento en función de su clasificación periódica y vincular esas propiedades con su estructura y reactividad química.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular**

La Química es una ciencia cuyo Objetivo es el estudio de la materia en cuanto a su composición, propiedades y transformaciones. Cualquier aspecto de nuestro bienestar material depende de la Química en cuanto esta ciencia proporciona los medios adecuados que lo hacen posible. El avance prodigioso de nuestra civilización en los últimos doscientos años, muchísimo mayor que en los cuatro mil años anteriores, es el resultado, en gran medida, del desarrollo y aplicación de la ciencia química, por la que el hombre ha adquirido un control sobre el medio exterior y aumentado su independencia respecto de él. Pero todos estos progresos químicos, con ser enormes, son únicamente un comienzo, pues los más intrigantes y prometedores secretos de la Naturaleza permanecen aún impenetrables. El químico ha llegado a resolver el misterio del átomo y dispone hoy de métodos para liberar las enormes reservas de energía dentro de él. Contrariamente a lo que podría suponerse, no ha llegado la Ciencia química a su culminación. A cada nuevo avance suceden nuevas preguntas cuya respuesta exige, más que la intuición de grandes genios, conduciendo a descubrimientos sobre la estructura íntima de la materia. La Química Inorgánica toma como punto de inicio los conceptos teóricos desarrollados en Química del primer año del segundo ciclo y varias de las aproximaciones curriculares alcanzadas en la unidad curricular taller de química. Asimismo, los temas propuestos en Química Inorgánica son las bases conceptuales para el desarrollo de otras unidades curriculares de la formación técnico específica del técnico químico tales como la química Analítica y la Química Orgánica entre otras. El análisis de cada uno los grupos de la tabla periódica desde un punto de vista descriptivo, teniendo en cuenta la conformación electrónica de los patrones de cada grupo brinda un panorama completo de las principales características de los elementos químicos con progresión periódica. En esta unidad curricular se explica el comportamiento de cada elemento, su historia, atendiendo aspectos tales como orígenes, procesos, técnicas obtención y purificación, introducción en la tabla periódica, evolución del conocimiento de sus propiedades físicas-químicas como así también sus antiguos y recientes usos. Muchos de los elementos tienen un rol preponderante en la economía y la industria, otros como los oligoelementos son fundamentales para el desarrollo de la vida, por lo que su estudio ocupa un lugar clave y de relevancia en la bioquímica. Además, se analiza el impacto ambiental que produce la explotación de los yacimientos mineros por el uso indiscriminado de técnicas extractivas, y de los residuos que estas generan tanto en los procesos extractivos, como en el procesamiento industrial o domiciliario. La enseñanza

de la Química Inorgánica contribuye al desarrollo de estrategias de aprendizajes que demanda el conocimiento científico como parte de la formación integral del técnico, ya que su enseñanza tiene una proyección social, económica y medioambiental. La incorporación de los conceptos de la Química Inorgánica es un proceso, que con lleva al pensamiento crítico para poder reflexionar sobre cada tema desarrollado, por lo que es necesario el desarrollo de capacidades y actitudes orientadas hacia la valoración de los distintos elementos químicos que conforman la tabla de los elementos.

#### **4 - Contenidos**

##### **MODELO ATÓMICO.**

Modelo Cuántico. Teorías que sustentan la Mecánica Ondulatoria: Estados Estacionarios, Función de Onda, Principio de Incertidumbre de Heisemberg, Teorías de De Broglie y de Schrödinger, significado de función de onda. Ecuación de onda, significado físico y representación gráfica. Interpretación en función del átomo de hidrógeno. Concepto de orbital atómico y su interpretación a partir del significado de probabilidad. Orbitales s, p, d y f. Representación gráfica de las funciones orbitales s, p, d y f. Número cuánticos n, l, m y s: significado e interpretación en función de la teoría cuántica, relación con los conceptos de nivel de energía, subnivel de energía y orbital atómico. Principio de exclusión de Pauli y Regla de Hund. Configuración electrónica y gráficos de energía para átomos multielectrónicos y para iones derivados de ellos. Propiedades asociadas a los átomos en función de su configuración electrónica externa.

##### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere iniciar este bloque conceptual planteando evolución histórica de la idea de átomo que condujeron a la evolución actual del modelo Atómico y todos los aportes que ajustan actualmente ese modelo.

El tratamiento escueto de los distintos modelos atómicos, los experimentos que los sustentaban y las preguntas que los científicos se planteaban, permite poner en evidencia la idea de la provisionalidad del conocimiento científico y su evolución a través del cambio de teorías basados en el estudio experimental, se busca que los alumnos puedan comprender las propiedades de los elementos a través de la configuración que se evidencia en la representación electrónica con números cuánticos y su asociación posterior para la clasificación periódica de dichos elementos.

Se sugiere partir del tratamiento del átomo más simple y evolucionar a los multielectrónicos en forma gradual, planteando los distintos niveles energéticos y su incidencia en las propiedades que revelan los elementos químicos y sus iones.

##### **Contenidos**

##### **CLASIFICACIÓN PERIÓDICA.**

Tabla Periódica Moderna: Clasificación de los elementos en función del número atómico. Configuración electrónica externa común para los elementos de un mismo grupo. Clasificación de los en función del número de niveles energéticos completos e incompletos. Interpretación de las propiedades de los elementos en función de su configuración electrónica. Predicciones posibles de establecer para los elementos en función de su configuración electrónica externa. Propiedades periódicas: Radio Atómico, Radio Iónico, Energía de Ionización y Afinidad Electrónica: variación en grupo y período y su justificación.

### *Alcances y comentarios*

La diversidad de elementos químicos generó la necesidad de establecer un orden, esta idea es la que dio argumento a los intentos de clasificación de los elementos por las propiedades evidenciadas y es una de las formas de abordar este contenido. Siempre partiendo desde la interpretación de lo más simple a lo más complejo, induciendo la predicción de propiedades químicas en función de la configuración electrónica del elemento. Será conveniente que se valore los inicios de la clasificación periódica ya que permitió predecir la existencia de elementos que no habían sido descubiertos.

### **Contenidos**

#### COMPUESTOS IONICOS.

Compuestos Iónicos. Propiedades de los compuestos iónicos. Caracterización del enlace iónico en función del Modelo Cuántico. Estabilidad del enlace iónico. Energía reticular en compuestos iónicos. Ciclos de Born – Haber. Radios Iónicos. Algunos ejemplos de tipos de retículos cristalinos iónicos del tipo  $M+X^-$  (como el cloruro de sodio y el cloruro de cesio), del tipo  $M_2+NoM_2^-$  (como el sulfuro de cinc) y del tipo  $M_2+X_2^-$  (como el fluoruro de calcio o fluorita). Disolución de los compuestos iónicos: disociación. Hidratación y solvólisis.

### *Alcances y comentarios*

Se propone relacionar las propiedades de los compuestos iónicos con su estructura y las teorías vigentes. Se sugiere su aplicación a compuestos reales. Se apunta a lograr predecir el comportamiento en distintos solventes.

### **Contenidos**

#### ENLACES MOLECULARES.

Enlaces Moleculares. Orbital Molecular. Orbitales Moleculares Sigma y Pi. El criterio de superposición de orbitales en relación con la fuerza de enlace. Comparación de la estabilidad de los enlaces covalentes en función de este criterio – Predicción de estabilidades relativas al comparar enlaces en la misma sustancia o en sustancias diferentes. Energía de enlace. Ruptura Homolítica y Heterolítica. Hibridación de orbitales atómicos: orbitales híbridos  $sp$  (lineal),  $sp^2$  (trigonal),  $sp^3$  (tetraédrica),  $d^2sp^3$  (octaédrica),  $dsp^2$  (planar cuadrada),  $sd^3$ ,  $dsp^3$  (bipirámide trigonal) y  $dsp^3$  (pirámide cuadrada) – Dirección en el espacio de los orbitales híbridos, estabilidad del estado fundamental en comparación con la del estado hibridado. Unión Química según la Teoría de los Orbitales Moleculares (OM) – Combinación Lineal de Orbitales Atómicos (CLOA). Estudio de moléculas diatómicas mononucleares y heteronucleares y de moléculas poliatómicas según el Modelo CLOA.

### *Alcances y comentarios*

Se propone relacionar las propiedades de los compuestos moleculares con su estructura y las teorías de orbitales moleculares. Se sugiere estudiar la geometría que presentan y relacionarlas con las propiedades

que poseen. Se apunta a analizar la energía involucrada en estos procesos.

## Contenidos

### PROPIEDADES PERIÓDICAS.

Propiedades periódicas. Significado de electronegatividad. Tabla de electronegatividades. Variación de la electronegatividad en grupos y períodos de la Tabla Periódica de los Elementos. Longitud de enlace covalente y radios covalentes. Polaridad de las uniones y polaridad molecular. Porcentaje de carácter iónico en un enlace covalente. Efecto de los pares de electrones no compartidos. Moléculas con comportamientos especiales: dióxido de carbono, benceno, etc. Concepto de Resonancia. Estructuras resonantes. Propiedades de los híbridos de resonancia. Criterios para predecir la posible resonancia en la estructura de una sustancia.

### *Alcances y comentarios*

Se sugiere también evidenciar la periodicidad de algunas propiedades y la evolución/distribución de dichas propiedades en la tabla periódica moderna.

Se espera que las propiedades periódicas abordadas permitan predecir el tipo de unión que los elementos son capaces de producir al formar sustancias compuestas, también la distribución espacial de los enlaces o pares electrónicos no apareados, así como también la polaridad de las uniones o de las moléculas formadas. Se sugiere finalizar el bloque estudiando el comportamiento de moléculas especiales, o situaciones particulares que pueden predecirse a través de modelos híbridos, o resonantes. El establecimiento de la relación estructura-propiedades- aplicaciones, constituye la base teórica y metodológica para el estudio de las sustancias simples y compuestas desde el punto de vista "estático" y dinámico. Se espera que se aborde la Teoría de Repulsión de Pares de Electrones de Valencia (TRePEV).

## Contenidos

### FUERZAS INTERMOLECULARES.

Fuerzas intermoleculares. Propiedades físicas tales como el Punto de Fusión, Punto de Ebullición y Solubilidad: interpretación a partir de interacciones entre moléculas. Fuerzas de van der Waals: Interacciones de London, Dipolo – Dipolo y Puente de Hidrógeno. Análisis y justificación de propiedades físicas de distintas sustancias en función de la naturaleza de las interacciones entre las moléculas involucradas. Relación con fuerzas intramoleculares.

### *Alcances y comentarios*

Las fuerzas intermoleculares son las responsables de la mayoría de las propiedades físicas y químicas de la materia. Un conocimiento cualitativo de dichas fuerzas se puede obtener de algunas observaciones generales. El hecho de que los gases puedan condensarse sugiere que esas fuerzas a grandes distancias son atractivas y por el contrario, se evidencia que en los líquidos al ser poco compresibles esa misma interacción a corta distancia es repulsiva. En este bloque conceptual se pretende lograr la interpretación de la acción que producen las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas de las sustancias. Será de gran utilidad pedagógica la comparación de sustancias que químicamente son similares pero que físicamente presentan diferencias sustanciales en sus propiedades por interacciones intermoleculares como

el puente de hidrogeno o la formación de dipolos, haciendo hincapié en que las interacciones manifestadas son determinadas por la distribución y distorsión de las cargas en la molécula aislada.

## Contenidos

### METALES DE TRANSICIÓN.

Metales de transición. Estructura electrónica. Tipos posibles de hibridación. Consideraciones generales. Caracterización de cada elemento. Compuestos que forman y sus propiedades. Justificación del comportamiento químico sobre la base de la estructura. Compuestos de Coordinación: Estructura, isomería y nomenclatura de los compuestos complejos. Estabilidad de los iones complejos en solución. Propiedades químicas de los complejos.

### *Alcances y comentarios*

Este bloque se sugiere abordar el concepto de elemento de transición, considerando a aquellos elementos que incorporan un orbital d incompleto en su estructura electrónica. Esta definición se puede ampliar considerando como elementos de transición a aquellos que poseen electrones alojados en el orbital d, esto incluiría a [zinc](#), [cadmio](#), y [mercurio](#). Se sugiere evidenciar que los metales de transición son elementos que presentan la característica de poder ser estables por si mismos sin necesidad de una reacción con otro elemento. Cuando a su última capa de valencia le faltan electrones para estar completa, los extrae de capas internas.

## Contenidos

### COMPUESTOS QUE FORMAN LOS ELEMENTOS DE LA TABLA PERIÓDICA.

Estudio sistemáticos de los compuestos que forman los elementos de los grupos de la tabla periódica. Hidrógeno: Estado natural y su distribución en la naturaleza. Propiedades generales. Isótopos. Estructura de la molécula de la sustancia hidrógeno. Características enlazantes del hidrógeno: Hidruros, clasificación, fórmulas, nomenclatura, estructura y propiedades generales. Cation hidrógeno: configuración electrónica. Energía de ionización del átomo de hidrógeno. Formación del cation hidrógeno y sus hidratos. Propiedades ácido base y óxido - reducción del cation hidrógeno. Caracterización de la unión puente de hidrógeno sobre la base de las propiedades del átomo de hidrógeno. Propiedades especiales del átomo y de la molécula de hidrógeno. Métodos de obtención industrial y de laboratorio. Propiedades físicas y químicas del hidrógeno. Transporte. Usos y aplicaciones. Los elementos del primer período corto: Propiedades especiales de estos elementos y su justificación sobre la base de su estructura atómica. Litio, Berilio, Boro, Carbono, Nitrógeno Oxígeno y Flúor: Estructura electrónica. Propiedades generales. Caracterización del elemento. Compuestos que forman cada uno de estos elementos y descripción detallada de sus propiedades físicas y químicas. Justificación de las mismas sobre la base de la estructura de las sustancias. Los elementos del grupo 1: Na, K, Rb, Cs: Estructura electrónica. Consideraciones generales. Caracterización de cada elemento. Compuestos de los elementos del grupo I: Estructura y propiedades. Justificación sobre la base de la estructura. Los elementos del grupo 2: Mg, Ca, Sr, Ba, Ra: Estructura electrónica. Consideraciones generales. Caracterización de cada elemento. Compuestos de los elementos del grupo II: Estructura y propiedades. Justificación sobre la base de la estructura. Los elementos del grupo 13: Al, Ga, In, Tl: Estructura electrónica. Consideraciones generales. Caracterización de cada elemento. Compuestos de los elementos del grupo III: Estructura y propiedades. Justificación sobre la base de la estructura. Los elementos del grupo 14: C, Si, Ge, Sn y Pb: Estructura electrónica. Consideraciones generales. Caracterización de cada elemento. Compuestos de los elementos del grupo IV: Estructura y propiedades.



Justificación sobre la base de la estructura. Los elementos del grupo 15: P, As, Sb, Bi: Estructura electrónica. Consideraciones generales. Caracterización de cada elemento. Compuestos binarios: Propiedades y estructura. Otros compuestos. Oxoaniones. Justificación de las propiedades de las distintas sustancias estudiadas sobre la base de la estructura. Los elementos del grupo 16: S, Se, Te, Po: Estructura electrónica. Consideraciones generales. Caracterización de cada elemento. Compuestos binarios: Propiedades y estructura. Otros compuestos. Oxoácidos. Oxoaniones. Oxohalogenuros y halooxo ácidos. Justificación de las propiedades de las distintas sustancias estudiadas sobre la base de la estructura. Los elementos del grupo 17: Cl, Br, I, At: Estructura electrónica. Consideraciones generales. Caracterización de cada elemento. Compuestos binarios: Propiedades y estructura. Oxoácidos y sus sales. Haluros y complejos halogenados. Estados de oxidación positivos de los halógenos. Compuestos interhalógenos. Justificación del comportamiento de los elementos y de las sustancias sobre la base de la estructura. Los elementos del grupo 18: Los Inértidos: Estructura electrónica. Consideraciones generales. Caracterización de cada elemento. Química de los inértidos y de los gases nobles. Justificación del comportamiento de los elementos y de las sustancias sobre la base de la estructura.

### ***Alcances y comentarios***

Se espera que se realice el estudio sistemático de las propiedades de los elementos principales de cada grupo y la clase de compuestos que se establecen en las distintas combinaciones. Se sugiere trabajar sobre reacciones de reconocimiento e identificación. Se apunta a establecer comparaciones que permitan establecer categorías según propiedades similares. Se sugiere relacionar las propiedades de modo de establecer el impacto de estos compuestos en el medioambiente, tendiendo al cuidado del mismo.

### ***5 - Objetivos***

Relacionar propiedades atómicas y moleculares con el fin de interpretar transformaciones químicas. *Caracterizar sustancias químicas sencillas teniendo en cuenta su composición, estructura y algunas de sus propiedades física y químicas. Nombrar y Formular sustancias químicas empleando reglas de la IUPAC. Mejorar la comunicación oral y escrita para emplear correctamente el vocabulario científico.* Desarrollar una expresión oral y escrita, con el correspondiente vocabulario técnico, adecuada a la química inorgánica. Seleccionar, ordenar, clasificar, analizar y elaborar conclusiones a partir de datos experimentales relevantes para interpretar el significado conceptual de diferentes temáticas abordadas en la asignatura. Informarse e interpretar sobre la evolución en el conocimiento de la estructura del átomo a través de los distintos modelos atómicos y los nuevos aportes para ajustar las teorías vigentes. Interpretar, a partir de la evolución conceptual en el estudio del átomo, los distintos intentos de clasificación periódica de la materia. Determinar la configuración electrónica y el gráfico de energía de los distintos elementos químicos y relacione la configuración electrónica de un átomo con su ubicación en la Tabla Periódica de los Elementos y sus propiedades. Interpretar, comparar y predecir propiedades de los elementos y las sustancias que pueden formar, a partir del análisis de la configuración electrónica, de la ubicación en la Tabla Periódica de los Elementos y de las propiedades extra – nucleares que la caracterizan. Determinar la estructura de distintas sustancias químicas y, a partir de las mismas, interpretar su comportamiento físico y químico aplicando para este fin todos los conceptos estudiados. Realizar una síntesis conceptual que permita una integración crítica de los contenidos de la asignatura. Desarrollar un pensamiento lógico – deductivo autónomo. Resolver con eficacia diversas situaciones problemáticas. Desarrollar la creatividad, la autonomía y la responsabilidad en la resolución de las situaciones cotidianas y / o problemáticas.

### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos***

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser

necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

### ***7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos***

Elaboración de Informes de Investigación (a partir de bibliografía, consulta con empresas y especialistas, entre otras posibilidades) vinculados a la temática abordada en la asignatura.

Exposición oral de los Trabajos de Investigación mencionados en el ítem anterior. Foros de discusión entre los alumnos del curso. Observación, análisis y discusión de videos referentes a los temas tratados en clase. Elaboración de redes conceptuales en forma grupal e individual. Resolución de situaciones problemáticas a partir del análisis de casos.

Expresión gráfica y oral de los temas tratados. Investigaciones con uso de Internet. Uso de modelos moleculares, de modelos moleculares informáticos, entre otros, para la comprensión de la estructura espacial de las moléculas y el comportamiento químico y físico de la materia. Actividades de reflexión, análisis, relación e integración y, a partir de esto, elaboración de conclusiones, que permitan desarrollar una síntesis conceptual de los temas tratados en clase.

### ***8 - Evaluación***

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **2° Año- 2° Ciclo**

### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Los alumnos se acercaran al estudio de las propiedades de la materia desde el punto de vista químico. El presente recorte curricular se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y muy íntimamente se articula con la unidad curricular Química Inorgánica.

### **2 - Propósitos generales**

Valore el conocimiento químico que ha permitido el desarrollo de tecnologías para mejorar la calidad de vida y comprenda que el uso irresponsable de algunas de esas tecnologías tiene un impacto negativo en el medio ambiente y en los seres vivos.

Comprenda que la química es una ciencia que estudia a la materia a través de sus propiedades considerando los cambios en la composición de las sustancias y los principios que los explican.

### **3 - Presentación de la unidad curricular**

La Química es una ciencia cuyo Objetivo es el estudio de la materia en cuanto a su composición, propiedades y transformaciones. Cualquier aspecto de nuestro bienestar material depende de la Química en cuanto esta ciencia proporciona los medios adecuados que lo hacen posible. El avance prodigioso de nuestra civilización en los últimos doscientos años, muchísimo mayor que en los cuatro mil años anteriores, es el resultado, en gran medida, del desarrollo y aplicación de la ciencia química, por la que el hombre ha adquirido un control sobre el medio exterior y aumentado su independencia respecto de él. Pero todos estos progresos químicos, con ser enormes, son únicamente un comienzo, pues los más intrigantes y prometedores secretos de la Naturaleza permanecen aún impenetrables. El químico ha llegado a resolver el misterio del átomo y dispone hoy de métodos para liberar las enormes reservas de energía dentro de él. Contrariamente a lo que podría suponerse, no ha llegado la Ciencia química a su culminación. A cada nuevo avance suceden nuevas preguntas cuya respuesta exige, más que la intuición de grandes genios, conduciendo a descubrimientos sobre la estructura íntima de la materia. Esta unidad curricular propone el recorrido por la química inorgánica, iniciando un conocimiento práctico sobre las propiedades y características de los elementos, sus tipos de reacciones y la forma en que estos están asociados formando nuevos compuestos, en particular este espacio recurre a las actividades prácticas para valorar la importancia del trabajo de laboratorio en el contexto del trabajo científico. En la ciencia química es fundamental aprender a aplicar la metodología científica, contrastar hipótesis, utilizar apropiadamente el material y los instrumentos (de laboratorio) realizando montajes de conjuntos y comprendiendo la lógica de los mismos. Esto requiere de conocer y aplicar las técnicas básicas (de laboratorio), las normas de higiene y seguridad en el trabajo, las reglas de orden y limpieza y fundamentalmente hoy conocer el impacto ambiental de los trabajos realizados (en el laboratorio) Los contenidos de esta asignatura son especialmente propicios para llevar a cabo estas tareas, ya que se presentan en un orden lógico secuencial de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto. El continuo paso de lo macroscópico a lo molecular, mediante representaciones simbólicas, es particularmente útil para propiciar el desarrollo de la capacidad de abstracción de los estudiantes. A nivel industrial, la química inorgánica, tiene una gran importancia. Se acostumbra a medir el desarrollo de una nación por su productividad en ácido sulfúrico. Entre los productos químicos más fabricados a nivel mundial cabe citar el sulfato amónico, amoniaco, nitrato amónico, sulfato amónico, ácido hipocloroso, peróxido de hidrógeno, ácido nítrico, nitrógeno, oxígeno y carbonato de sodio. En esta unidad se requiere el abordaje transversal de contenidos vinculados a la higiene y seguridad en los

espacios de trabajo.

#### **4 – Contenidos**

##### **HIDRÓGENO.**

Hidrógeno. Ensayos preliminares. Obtención a partir de diferentes sustancias. Determinación experimental de sus propiedades organolépticas, físicas y químicas. Caracterización de procesos de óxido – reducción. Método ión electrón. Sustancias Oxidantes y Reductoras. Serie electroquímica. Métodos Industriales de Obtención de Hidrógeno.

##### *Alcances y comentarios*

La presentación del elemento más simple de la naturaleza, su facilidad de producción en el laboratorio y la posibilidad de realizar pruebas que evidencian sus propiedades físicas y químicas, hacen de este elemento un instrumento básico para el estudio de muchos conceptos, por eso se sugiere el estudio de todas las propiedades que se evidencian a través de pruebas simples, para luego poder realizar comparaciones / o asociaciones con otros elementos más complejos.

##### **Contenidos**

OXÍGENO. Contenidos Oxígeno. Obtención experimental a partir de óxidos, de peróxidos y de sales. Análisis de los resultados e interpretación a partir de las temperaturas de descomposición térmica. Comprobación experimental de las propiedades del dióxido de manganeso como catalizador. Obtención experimental de oxígeno a partir de clorato de potasio usando dióxido de manganeso como catalizador. Determinación experimental de las propiedades organolépticas y físicas del oxígeno. Determinación experimental de las propiedades químicas del oxígeno: reacción con magnesio, con azufre y con otros metales y no - metales. Óxidos Iónicos (básicos) y Óxidos Covalentes (ácidos). Obtención y determinación experimental de las propiedades físicas y químicas del agua oxigenada. Factores que modifican la velocidad de reacción. Teoría de Choques. Energía de Activación y Choques Efectivos. Estado de Transición. Etapa determinante de la velocidad de reacción. Gráficos de energía. Ozono: propiedades, capa de ozono. Métodos industriales de obtención de oxígeno.

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere abordar esta unidad temática, recurriendo a comprobación experimental de las propiedades del oxígeno citadas en la bibliografía, promoviendo la obtención del mismo por más de un método, o de sus óxidos más comunes en el laboratorio, asociando las propiedades observadas a la estructura química. Para el abordaje del contenido teoría de choques, se recomienda recurrir a software de simulación para la comprensión del modelo teórico.

##### **Contenidos**

##### **HALOGENOS.**

Halógenos. Obtención experimental de cloro. Determinación de sus propiedades organolépticas y físicas.

Desplazamiento de halógenos. Propiedades oxido – reducción. Reacción con el agua y una solución de hidróxido de sodio. Propiedades decolorantes del agua de cloro. Obtención de yodo. Determinación de sus propiedades organolépticas y físicas. Desplazamiento de halógenos. Propiedades oxido – reducción. Comparación de las propiedades del flúor, cloro, bromo e Yodo. Derivados de los halógenos. Obtención Experimental de cloruro de hidrógeno. Determinación experimental de sus propiedades físicas y químicas. Carácter ácido. Energía de Ionización, Afinidad Electrónica, Electronegatividad y Radio Atómico de los halógenos su variación en el grupo. Métodos de laboratorio y método experimental. Electrólisis experimental demostrativa de una solución acuosa de cloruro de sodio. Inconvenientes, ventajas. Membranas semipermeables.

### *Alcances y comentarios*

Se propone la obtención de halógenos por diferentes métodos, verificando además algunas de sus propiedades. Las actividades prácticas sugeridas son: la preparación de halógenos. Se sugiere relacionar las propiedades experimentales de los halógenos con las propiedades periódicas de los mismos, por ejemplo a través de una guía de estudios. Oxidación de iones haluros y por el desplazamiento entre halógenos. Evidenciar sus propiedades físicas y químicas, Se apunta a la obtención de distintos derivados de halógenos por más de un método como al reconocimiento de diversas propiedades. Se sugiere la preparación de cloruro de hidrógeno y de yoduro de hidrógeno, como el estudio de sus propiedades mediante ensayos específicos. Se tendrá en cuenta una actitud crítica, responsable y constructiva. Se recomienda recurrir a la simulación de la electrolisis de una solución acuosa de cloruro de sodio como introducción a un proceso industrial.

### **Contenidos**

#### AZUFRE.

Azufre y derivados. Obtención experimental y determinación de las propiedades de las variedades polimórficas del azufre: rómbico y monoclinico. Obtención y determinación experimental de las propiedades del azufre plástico. Obtención y determinación experimental de las propiedades del dióxido de azufre. Comportamiento redox. Obtención y determinación experimental de las propiedades del sulfuro de hidrógeno. Reacciones de reconocimiento de elementos a través de su precipitación como sulfuros. Comportamiento redox. Acido sulfúrico: determinación de algunas propiedades físicas y químicas.

### *Alcances y comentarios*

Se sugiere abordar esta unidad temática, recurriendo a la comprobación experimental de las distintas formas alotrópicas del azufre, comprobando además diversas propiedades físicas y químicas como la solubilidad en distintos solventes, la obtención de derivados por más de un método. Verificación de propiedades de compuestos del azufre: Dióxido de Azufre, ácido Sulfhídrico y ácido Sulfúrico. Se resalta la importancia de las normas de seguridad aplicables al manejo de  $H_2SO_4$ , recomendándose remarcar la necesidad de un trabajo responsable y en equipo, respetando las normas de seguridad y uso del laboratorio.

### **Contenidos**

#### NITROGENO Y FOSFORO.

Nitrógeno y Fósforo. Comportamiento general y propiedades químicas características. Métodos prácticos experimentales para obtenerlos y métodos prácticos para analizar sus propiedades físicas y químicas y las de sus derivados más importantes.

### *Alcances y comentarios*

Se propone la preparación de algunos compuestos por distintos métodos, como así también la comprobación de sus propiedades como por ejemplo el poder oxidante del ácido nítrico concentrado y diluido, la reacción xantoproteica y la acción del calor sobre diferentes sales. Reacciones del amoníaco y su solución acuosa.

### **Contenidos**

BORO Y ALUMINIO. Contenidos Boro y Aluminio. Comportamiento general y propiedades químicas características. Métodos prácticos experimentales para obtenerlos y métodos prácticos para analizar sus propiedades físicas y químicas y las de sus derivados más importantes.

### *Alcances y comentarios*

Proceder a la realización de actividades adicionales de aplicación (informes, guías de estudio, etc) y reconocimiento del boro, aluminio y sus derivados por diferentes métodos.

### **Contenidos**

METALES ALCALINOS.

Metales alcalinos, Comportamiento general y propiedades químicas características. Métodos prácticos experimentales para obtenerlos y métodos prácticos para analizar sus propiedades físicas y químicas y las de sus derivados más importantes.

### *Alcances y comentarios*

Se sugiere abordar esta unidad temática, recurriendo a la comprobación experimental de las propiedades de compuestos NaOH y KOH, valorando y respetando las normas y equipos usados en el laboratorio.

### **Contenidos**

METALES ALCALINO TERREOS.

Metales alcalino terreos. Comportamiento general y propiedades químicas características. Métodos prácticos experimentales para obtenerlos y métodos prácticos para analizar sus propiedades físicas y químicas y las de sus derivados más importantes.

## ***Alcances y comentarios***

Se sugiere abordar esta unidad temática, recurriendo a la comprobación experimental de las propiedades. Valorando y respetando las normas y equipos usados en el laboratorio.

### ***5 - Objetivos***

*Desarrollar hábitos de trabajo colectivo y disciplinado en el laboratorio. Realizar correctamente operaciones básicas del laboratorio, teniendo en cuenta además las medidas de protección e higiene del trabajo y del ambiente. Caracterizar sustancias químicas sencillas teniendo en cuenta su composición, estructura y algunas de sus propiedades físicas y químicas. Profundizar los contenidos básicos de la Química incorporados en el primer ciclo. Adquirir una adecuada expresión oral y escrita y manejo de la simbología técnica acorde a la química inorgánica. Elaborar modelos que describan y expliquen los comportamientos y propiedades observados y ser capaz de modificarlos al aparecer nuevos hechos, iniciando la comprensión de cómo se construyen o evolucionan las teorías. Desarrollar pensamiento crítico en base a la observación de fenómenos químicos. Representar algunos cambios químicos mediante formulas y ecuaciones. Identificar relaciones de proporcionalidad en las reacciones químicas. Comprender la relación entre las propiedades de la materia y su estructura. Observar los mecanismos involucrados en los procesos de oxidación-reducción. Resolver situaciones problemáticas conceptuales o numéricas e inferir resultados de la práctica. Adquirir destreza en el uso del material y las técnicas de laboratorio y sus respectivas normas de seguridad*

### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos***

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

### ***7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos***

*Manipulación de material y reactivos de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio. Esta unidad está basada en el desarrollo de trabajos prácticos, observación criteriosa de los mismos y la producción de un informe o memoria descriptiva de lo observado. Para llevar a cabo estos Trabajos Experimentales el profesor suministrará una guía o Procedimiento (que incluya el material necesario, Objetivos del Trabajo, Metodología Experimental y Cuestionario) con los mensajes de atención y de peligro que correspondan. Al terminar el trabajo práctico, los alumnos deberán realizar las Actividades relacionadas con el mismo (gráficas o cálculos, resultados y discusión de los mismos, respuestas razonadas a las cuestiones, etc.) que se reflejan en el Cuestionario y el correspondiente informe. Consideraciones*

generales para actividades prácticas. Analizar la situación problemática a la luz de los conocimientos existentes. Enunciar de una forma clara y concisa el problema. Enunciar hipótesis fundamentales. Estas hipótesis deberán ser lógicas y demostrables. Planificación del Diseño Experimental (fase creativa). Realización Experimental del Diseño establecido en la guía. Tratamiento e interpretación de los resultados obtenidos (individual y grupal). Valoración de las conclusiones y comunicación de los resultados (rigor científico). Con el fin de reconocer la importancia que merece, se requerirá la elaboración de una Memoria o Informe de la investigación realizada, valorando el conjunto. Actividades Prácticas Sugeridas: Obtención de hidrógeno por acción de ácidos con metales, por reacción de hidróxidos con metales, por reacción de sodio metálico con agua, y por electrólisis de agua acidulada. Evidenciar sus propiedades físicas y químicas. Obtención de oxígeno por descomposición térmica de óxidos y sales, por descomposición catalítica del peróxido de hidrógeno, por reacción de peróxido de sodio con agua, por reacción de compuestos oxigenados con ácido sulfúrico y por electrólisis del agua acidulada. Evidenciar sus propiedades físicas y químicas. Obtención de halógenos por oxidación de iones haluros y por desplazamiento entre halógenos. Evidenciar sus propiedades físicas y químicas. Ensayos de caracterización de yodo y de bromo. Obtención de derivados de halógenos por acción de cloruro de sodio con ácido sulfúrico y por acción del sulfuro de hidrógeno sobre yodo en presencia de yoduro de potasio. Evidenciar propiedades físicas y químicas. Obtención de azufre y sus derivados por acción de ácido clorhídrico con tiosulfato de sodio, por combustión de azufre, por reducción de ácido sulfúrico. Comprobación experimental de las distintas formas alotrópicas. Evidenciar sus propiedades físicas y químicas. Propiedades Químicas del ácido Sulfúrico, reacciones. Obtención de ácido nítrico por acción de ácido sulfúrico sobre un nitrato y preparación de amoníaco a partir de una sal de amonio. Comprobación de la propiedad como oxidante y xantoproteica. Observación de propiedades físicas y químicas del amoníaco. Obtención de ácido bórico a partir de bórax. Evidenciar sus propiedades físicas y químicas. Obtención de cloruro de sodio por reacción de carbonato de sodio con ácido clorhídrico, acción frente al agua, oxidación directa del sodio. Ensayos a la llama.

## **8 - Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.



## **UNIDAD CURRICULAR FÍSICA APLICADA**

### **2° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos basados en propiedades físicas de la materia que proveen información de carácter analítico. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y está íntimamente vinculada a la unidad curricular Trabajos Prácticos de Física Aplicada.

#### **2 - Propósitos generales**

Esta unidad curricular tiene como Propósitos generales general brindar conocimientos básicos sobre determinadas propiedades físicas de la materia que pueden brindar una caracterización cualitativa comparativa de las sustancias analizadas.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular**

La física es una de las ciencias orientada a la materia y sus interacciones; por tanto suele aportar información aunque no siempre suficiente, a otras disciplinas como la química convirtiéndose en un auxiliar de relevancia. El estudio de la naturaleza entendido de este modo, no solo se concibe como un interés por describir el movimiento, las fuerzas, la energía, la materia, el calor, el sonido, la luz y el interior de los átomos, sino que además, y por sobre todo, la física es una actividad humana que provee una manera de ver el mundo que nos rodea. Como tal nos permite cambiar el modo en que nos integramos con el entorno, y, por lo tanto, forma parte de nuestro legado cultural. La enseñanza de la física en la escuela secundaria contribuye al desempeño de los alumnos como ciudadanos responsables e informados, dado que pretende que comprendan los procesos vinculados con los aspectos físicos de los fenómenos naturales; y que adquieran las capacidades necesarias, tanto para interpretar los fenómenos subyacentes al funcionamiento de aparatos y mecanismos del mundo tecnológico, como para analizar los cursos de acción relativos al desarrollo científico y tecnológico propuestos en su comunidad y tomar posición respecto de ellos. La enseñanza de la física en la escuela secundaria se propone promover el desarrollo de capacidades intelectuales que favorezcan el desenvolvimiento satisfactorio en la sociedad actual, lo cual supone que los ciudadanos se impliquen activa y responsablemente en los cambios que esta exige. La enseñanza de la física se inicia con la transmisión de conocimientos más accesibles a los sentidos, conduciéndose luego al planteo de modelos teóricos más elaborados que requieren abstracción que es la forma preponderante de construcción del conocimiento en las ciencias naturales. En este caso particular, esta unidad curricular se dirige a abordar contenidos que permitan obtener información de la materia en estudio y su comportamiento frente a diversos factores como la luz, la electricidad o el calor, esa información son propiedades físicas de la materia que auxilian a la investigación e identificación de sustancias químicas comúnmente puras. La comprensión de determinadas propiedades físicas, su valor concreto en el análisis, el conocimiento de los procedimientos y equipos necesarios para la medición de esas propiedades convierten a esta unidad curricular en un elemento de formación transversal para el técnico químico. La presente unidad curricular brinda herramientas conceptuales sobre algunas características físicas que manifiesta la materia, que permiten una percepción ponderable de las sustancias que nos rodean, brindando la posibilidad de la caracterización a través de varias de esas propiedades. En el análisis químico estas características ofrecen

una aproximación a la caracterización y/o auxilio a la identificación de sustancias, o a la determinación de pureza o a la comparación y/o estimación de concentración de una manera rápida y fiable. Estas herramientas requieren un manejo de variados conceptos para la obtención de conclusiones aceptables coherentes con la información que brindan los sistemas bajo análisis. Esos conceptos son los que se proponen en este recorte curricular.

#### **4 – Contenidos**

##### **SISTEMA DE UNIDADES.**

Sistema de unidades. Sistemas de unidades absolutos y gravitacionales. Sistemas MKS, CGS, FPS, Técnico decimal y Técnico Británico.

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere que defina y aplique el concepto de magnitudes escalares y vectoriales. Que reconozca aplicaciones de los distintos sistemas de unidades y equivalencias. Que resuelva situaciones problemáticas de manera eficaz. Se sugiere que los alumnos tengan fluidez en la conversión de unidades entre los distintos sistemas.

##### **Contenidos**

##### **ERRORES EN LAS MEDICIONES.**

Errores en las mediciones. Clasificación. Incerteza de una medición. Propagación de errores. Magnitudes fluctuantes: valor más probable, mediana y moda. Desvío medio y error Standard. Estimación de la incerteza. Histograma.

##### *Alcances y comentarios*

Se espera que aplique la teoría de errores a situaciones concretas. Reconozca los tipos de errores y las formas de corregirlos. Aplique con criterio los métodos estadísticos y la propagación de errores. Este tema se aplicará en el Trabajo práctico de la materia específica en forma transversal y en materias analíticas de forma auxiliar.

##### **Contenidos**

##### **ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS.**

Estática de los fluidos. Densidad y peso específico. Presión hidrostática. Manómetros de rama abierta. Principio de Arquímedes. Determinación de densidades: picnómetros, densímetros, balanza hidrostática. Principio de Pascal.

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere una profundización de conceptos abordados en el año anterior fundamentalmente con aquellos vinculados con las propiedades físicas y estructurales de los materiales.

### **Contenidos**

#### **VISCOSIDAD Y FENÓMENOS DE SUPERFICIE.**

Viscosidad. Viscosidad cinemática. Ecuación de Newton. Tipos de régimen. N° de Reynolds. Ecuación de Poiseuille. Fenómenos de superficie. Tensión superficial. Capilaridad. Ley de Jurín. Tensiómetro de Du Nouy. Método del cuentagotas. Energía superficial.

#### ***Alcances y comentarios***

Se espera que el alumno tenga dominio conceptual y matemático de los contenidos: densidad, presión, viscosidad, viscosidad cinemática, régimen laminar y caudal. Se pretende que identifique el principio físico que fundamenta el funcionamiento de los instrumentos de medición. Es necesario vincular los conceptos de fuerzas de adhesión, cohesión, con las propiedades físicas características de los fluidos. Resuelva situaciones problemáticas específicas del área, de mayor complejidad (sugiriéndose la vinculación con los procesos y operaciones químicas básicas). Se sugiere abordar también Ecuación de Stockes. Velocidad límite como complemento del bloque conceptual.

### **Contenidos**

#### **OPTICA.**

Óptica. Naturaleza de la luz. Leyes de la reflexión y refracción. Angulo límite. Velocidad de propagación de la luz. Interferencia Absorción de la luz. Ley de Lambert. Ley de Lambert - Beer. Polarización de la luz. Sustancias ópticamente activas. Ley de Biot. Prisma de Nicol. Polarímetro. Ley de Brewster.

#### ***Alcances y comentarios***

Se propone conozca y distinga las teorías sobre la naturaleza de la luz: Corpuscular, ondulatoria, y dual (onda partícula). Fenómenos que las verifican o invalidan. Se busca que el alumno diferencie e identifique las propiedades que manifiesta la luz en su interacción con los materiales y su aplicación en los distintos métodos analíticos.

### **Contenidos**

#### **ELECTRICIDAD.**

Corriente eléctrica. Resistencia. Conductividad. Potencia de una resistencia. Ley de Joule. Potenciómetros

#### ***Alcances y comentarios***

Se plantea una revisión de conceptos de años anteriores profundizando la temática planteada. Resolución de situaciones problemáticas vinculadas a la circulación de una corriente eléctrica, haciendo hincapié en los diferentes tipos de conductores y los efectos que se producen en los mismos. Detecte las aplicaciones prácticas de los fenómenos eléctricos estudiados.

## **Contenidos**

### **TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES.**

Tecnología de los materiales. Materiales. Tipos. Clasificación según su estructura. Ensayos mecánicos usuales. Tracción. Compresión. Torsión. Flexión. Ensayos de penetración. Termorigidez. Otros tipos de ensayos físicos y tecnológicos. Ensayos químicos: Ensayos a la llama, corrosión, inhibición, termo estabilidad. Propiedades de uso de los materiales tales como: maderas, aceros, no-ferrosos, cementosos, polímeros y aleaciones.

### ***Alcances y comentarios***

Distinga las propiedades de los materiales y los ensayos mecánicos, físicos, físico-químicos y tecnológicos que los verifican. Comprenda las distintas propiedades físicas que evidencian los materiales y su utilidad en función de las mismas, así como también la modificación/mejora de estas propiedades por alteración en la composición química, o el uso combinado de los materiales. Se sugiere que se aborden propiedades específicas que posibilitan identificar químicamente a los materiales vinculándose con los contenidos abordados en la unidad curricular química inorgánica y sus respectivos trabajos prácticos.

### ***5 - Objetivos***

Distinguir magnitudes vectoriales y escalares en situaciones concretas. Analizar, interpretar y elaborar gráficos y diagramas. Adquirir habilidad en la utilización apropiada de unidades, para cada situación particular. Interpretar el lenguaje simbólico propio de la física y vincularlo con los conceptos que ellos implican. Predecir resultados sobre la base de modelos. Analizar resultados y elaborar conclusiones a partir de distintas situaciones observadas. Interpretar las relaciones existentes entre las variables involucradas en los distintos fenómenos físicos y su interacción con los materiales, utilizando conceptos matemáticos como herramienta de análisis y ponderando su potencial en el análisis cuantitativo. Comprender y aplicar los principios de la física clásica y moderna. Relacionar el funcionamiento de los instrumentos con los principios físicos que los sustentan y sus posibles aplicaciones tecnológicas. Reconocer las relaciones existentes entre las propiedades de los diversos materiales y su estructura.

### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos***

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

Plantear ejercicios específicos, sobre situaciones problemáticas extraídas en la medida de lo posible del entorno real. A modo sugerido. Producir trabajos de investigación, monografías y ensayos para desarrollar aptitudes de investigación y síntesis.

Realización de cálculos analíticos sobre variables que responden a características fisicoquímicas comparables entre sustancias. Resolución de problemas basados en datos supuestos de determinaciones de propiedades físicas de la materia. Trabajos prácticos aplicando las TICs para resolver consignas tendientes a favorecer el desarrollo de las clases. Diseño de procedimientos prácticos alternativos para la determinación de viscosidad, densidad, índice de refracción, etc, recurriendo a los conceptos asimilados y a la creatividad individual y grupal.

## **8 - Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE FÍSICA APLICADA**

### **2° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos basados en propiedades físicas de la materia que proveen información de carácter analítico y sus procedimientos para determinarlas. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y está íntimamente vinculada a la unidad curricular Física Aplicada.

## 2 - Propósitos generales

Esta unidad curricular tiene como Propósitos generales general brindar conocimientos básicos sobre determinadas propiedades físicas de la materia que pueden brindar una caracterización cualitativa comparativa de las sustancias analizadas y su comprobación práctica en el ámbito del laboratorio químico para su posterior análisis técnico.

## 3 - Presentación de la unidad curricular

La física es una de las ciencias orientada a la materia y sus interacciones; por tanto suele aportar información aunque no siempre suficiente, a otras disciplinas como la química convirtiéndose en un auxiliar de relevancia. El estudio de la naturaleza entendido de este modo, no solo se concibe como un interés por describir el movimiento, las fuerzas, la energía, la materia, el calor, el sonido, la luz y el interior de los átomos, sino que además, y por sobre todo, la física es una actividad humana que provee una manera de ver el mundo que nos rodea. Como tal nos permite cambiar el modo en que nos integramos con el entorno, y, por lo tanto, forma parte de nuestro legado cultural. La enseñanza de la física en la escuela secundaria contribuye al desempeño de los alumnos como ciudadanos responsables e informados, dado que pretende que comprendan los procesos vinculados con los aspectos físicos de los fenómenos naturales; y que adquieran las capacidades necesarias, tanto para interpretar los fenómenos subyacentes al funcionamiento de aparatos y mecanismos del mundo tecnológico, como para analizar los cursos de acción relativos al desarrollo científico y tecnológico propuestos en su comunidad y tomar posición respecto de ellos. La enseñanza de la física en la escuela secundaria se propone promover el desarrollo de capacidades intelectuales que favorezcan el desenvolvimiento satisfactorio en la sociedad actual, lo cual supone que los ciudadanos se impliquen activa y responsablemente en los cambios que esta exige. La enseñanza de la física se inicia con la transmisión de conocimientos más accesibles a los sentidos, conduciéndose luego al planteo de modelos teóricos más elaborados que requieren abstracción que es la forma preponderante de construcción del conocimiento en las ciencias naturales. En este caso particular, esta unidad curricular se dirige a abordar contenidos que permitan obtener información de la materia en estudio y su comportamiento frente a diversos factores como la luz, la electricidad o el calor, esa información son propiedades físicas de la materia que auxilian a la investigación e identificación de sustancias químicas comúnmente puras. La comprensión de determinadas propiedades físicas, su valor concreto en el análisis, el conocimiento de los procedimientos y equipos necesarios para la medición de esas propiedades convierten a esta unidad curricular en un elemento de formación transversal para el técnico químico. La presente unidad curricular brinda herramientas conceptuales sobre algunas características físicas que manifiesta la materia, que permiten una percepción ponderable de las sustancias que nos rodean, brindando la posibilidad de la caracterización a través de varias de esas propiedades. En el análisis químico estas características ofrecen una aproximación a la caracterización y/o auxilio a la identificación de sustancias, o a la determinación de pureza o a la comparación y/o estimación de concentración de una manera rápida y fiable. Estas herramientas requieren un manejo de variados conceptos para la obtención de conclusiones aceptables coherentes con la información que brindan los sistemas bajo análisis. El desarrollo de las determinaciones prácticas de las mencionadas propiedades físicas es el eje de trabajo de este recorte curricular que basa su desarrollo en las determinaciones experimentales y el estudio analítico de los resultados.

## 4 – Contenidos

ERROR.

Errores en las mediciones. Propagación de errores. Construcción de histograma.

***Alcances y comentarios***

Se sugiere que el error esté asociado a todos los trabajos prácticos de la presente unidad curricular a fin ponderar su importancia y la necesidad de restringir su participación en las mediciones.

**Contenidos**

BALANZA.

Balanza. Tipos. Métodos. Condiciones de pesada. Balanza de precisión. Factor de sensibilidad.

***Alcances y comentarios***

Se propone que se apliquen los métodos de medición con balanzas y la sensibilidad de las mismas. Aplicando el error asociado en cada caso, haciendo una comparación entre los tipos de balanzas y sus ventajas y desventajas así como también su ámbito de aplicación.

**Contenidos**

PRESIÓN.

Presión. Aparatos de medición.

***Alcances y comentarios***

Se espera que se dominen las técnicas de medición y los principios físicos en que se basan los instrumentos. Se propone también se consideren la precisión de los distintos métodos de determinación basados en el error que llevan asociados

**Contenidos**

DENSIDAD.

Densidad. Aparatos de medición. Determinación de densidades con picnómetro, densímetro y balanza de Mohr. Contracción de mezclas.

***Alcances y comentarios***

Se espera que se dominen las técnicas de medición y los principios físicos en que se basan los instrumentos así como también la sensibilidad y la precisión de cada uno de ellos basados en el error que la técnica lleva asociado por el procedimiento mismo.

**Contenidos****FENÓMENOS DE SUPERFICIE.**

Fenómenos de superficie. Tensión superficial. Medición. Capilaridad. Tensioactivos.

***Alcances y comentarios***

Se esperan que observen el fenómeno, asociándolo con observaciones de lo cotidiano que manifiesta las mismas propiedades y se determinen los correspondientes coeficientes.

**Contenidos****VISCOSIDAD.**

Viscosidad. Ley de Stokes. Viscosímetros.

***Alcances y comentarios***

Se espera que los alumnos puedan medir la viscosidad de distintas sustancias, comprendiendo el fundamento de los instrumentos utilizados en la determinación. Conozcan tipos de viscosímetros. Apliquen conceptos físicos adquiridos y predigan el efecto de algunos factores sobre las magnitudes medidas.

**Contenidos****OPTICA.**

Óptica. Microscopio y Lupa Refractómetro de Abbe. Colorímetro. Polarímetro.

***Alcances y comentarios***

Se sugiere que los alumnos puedan verificar marcha de rayos a través de distintas superficies y materiales, y utilizar instrumentos basados en principios ópticos. Determinar Imágenes, índice de refracción, rotación específica. Concentración.etc.

**Contenidos****COLORIMETRÍA.**

Colorimetría. Colorímetro fotoeléctrico. Espectrofotómetro.



***Alcances y comentarios***

Se busca que el alumno adquiera el concepto de espectro de emisión, transmitancia y absorbancia y utilicen instrumentos de medición basándose en los fundamentos que sustentan el funcionamiento de estos equipos.

**Contenidos**

ELECTRICIDAD.

Electricidad. Medición de magnitudes eléctricas..

***Alcances y comentarios***

Se espera que utilicen los instrumentos de medición para magnitudes eléctricas de manera correcta, interpretando que la introducción del instrumento en el circuito a medir producirá una alteración y sean capaces de establecer los errores asociados.

**Contenidos**

ENERGIA NO CONVENCIONALES.

Energías no convencionales. Solar. Eólica. Geotérmica.

***Alcances y comentarios***

Se sugiere que conozcan la variedad y tipos de energías no convencionales y valoren la aplicación de energías alternativas a partir del desarrollo de investigaciones teórico prácticas.

***5 - Objetivos***

Realizar correctamente operaciones básicas del laboratorio, teniendo en cuenta además las medidas de protección e higiene del trabajo y del ambiente.

Analizar, interpretar y construir gráficos y diagramas. Adquirir habilidades en el uso de técnicas, instrumental y materiales de laboratorio y sus normas de seguridad. Adquirir destreza en el diseño y realización de actividades experimentales, y comunicar los resultados obtenidos adoptando diferentes formatos. Resolver situaciones problemáticas conceptuales, numéricas y de laboratorio utilizando conceptos abordados en el curso. Inferir resultados de la práctica. Utilizar conceptos y modelos matemáticos como herramienta para la interpretación cuantitativa de las relaciones existentes entre variables involucradas en los procesos abordados en el año. Observar los mecanismos involucrados en los procesos.

***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos***

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el

equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio.* Trabajo práctico sugerido balanzas. Balanzas electromecánicas y electrónicas. Trabajo práctico sugerido mediciones mecánicas aplicación de elementos de medición varios con distintos errores, determinar volúmenes y comparar y valorar los errores cometidos. Trabajo práctico sugerido medición de presiones (aplicación presión hidrostática). Trabajo práctico sugerido densimetría con aerómetros. Trabajo práctico sugerido picnometría. Trabajo práctico sugerido balanza de Arquímedes. Trabajo práctico sugerido balanza de mohr. Trabajo práctico sugerido Determinaciones varias de densidad de líquidos y sólidos y su comparación en base al error y la precisión de los métodos adoptados. Trabajo práctico sugerido tensión superficial verificación (cualitativa) experimental del fenómeno. Trabajo práctico sugerido viscosímetro engler. Determinar el coeficiente de viscosidad de la glicerina. Trabajo práctico sugerido verificación de la marcha de rayos en un sistema optico. Trabajo práctico sugerido refractómetro de banco y manual. Determinaciones varias: °brix e índice de refracción. Trabajo práctico sugerido polarímetro. Determinación del ángulo de rotación específica y concentración de solución de azúcar. Trabajo práctico sugerido espectrofotómetro. Determinar la longitud de onda de máxima absorción, para un determinado ion. (ej.férrico). Trabajo práctico sugerido magnitudes eléctricas, determinar la resistencia de un conductor a partir de la ley de ohm (puente de hilo o similar) y con óhmetro/multímetro tanto analógico como digital. Determinación cualitativa de la conductancia de una solución. Trabajo práctico sugerido trabajo de investigación bibliográfica y puesta en común de opiniones, en lo posible de desarrollo de algún tipo de aplicación (energía alternativas).

### **8 - Evaluación**

Se evaluarán resultados parciales mediante evaluaciones del día que podrán ser escritas u orales - Individuales o grupales. Se evaluara en forma oral y escrita.

El Propósitos generalesde la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al

interrogatorio oral y la participación en clase. Integral: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## **UNIDAD CURRICULAR PROCESOS Y OPERACIONES QUÍMICAS**

### **2° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en el conocimiento de los procedimientos que se aplican fundamentalmente en la industria química. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y fundamentalmente se articula con la Unidad Curricular Trabajos prácticos de Procesos y Operaciones Químicas.

#### **2 – Propósitos generales**

El Propósito general de esta unidad curricular es proporcionar el conocimiento sobre los procesos y las operaciones que utiliza la industria química en todas sus formas. Estos procesos garantizan el desarrollo de reacciones químicas para la obtención de productos de valor económico y significado industrial, que podrán ser materias primas de otras industrias. Muchos de los productos que obtiene la industria química son marcadores de la actividad industrial de una nación, marcando el verdadero valor del conocimiento de la industria química.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular.**

La industria química marca el avance de una nación, la producción de determinadas sustancias son indicadores de la actividad industrial o del avance tecnológico de un país. Esa industria se establece a través de la aplicación de una serie de técnicas y procedimientos que dan lugar a procesos y operaciones de producción. Esta unidad curricular permite desarrollar el conocimiento de los procesos y operaciones que utiliza la industria química para alcanzar su fin. Cada uno de los procesos y operaciones evidencia características virtudes y limitaciones que se deben conocer para establecer el límite de aplicación de cada una de ellas, e incluso esas características terminan definiendo la capacidad de producción de una industria en particular. Cada proceso tiene mecanismos de control y características propias que deberán complementarse y adecuarse con el proceso que lo sucede y que lo antecede, esta adecuación requiere de operaciones o procedimientos particulares que determinarán la calidad del producto obtenido. Todas estas

observaciones dotan de una significativa importancia a este recorte curricular en la formación del técnico químico.

#### **4 – Contenidos**

##### **REDUCCIÓN DE PARTÍCULAS.**

Reducción de partículas Trituración – Quebrantación – Molienda, Clasificación de partículas.

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere elaborar el contenido avanzando desde la escala laboratorio a la escala industrial, considerando para el caso de trituración los procesos primarios y secundarios y los tipos de molienda y molinos. Es importante aplicar las normas de clasificación de partículas por tamaño vigentes.

##### **Contenidos**

##### **HUMEDAD:**

Humedad. Humedad absoluta y relativa

##### *Alcances y comentarios*

Se busca definir humedad absoluta y relativa planteando la condición de saturación en fase gaseosa, y la importancia de su control en variados procesos y operaciones industriales.

Se sugiere que se desarrolle la operación de secado mencionando secadores de aire y de vacío y los distintos tipos de secadores. Se debería complementar conceptualizando calefacción por contacto directo, por medios indirectos y por transportadores de calor.

##### **Contenidos**

##### **FLUIDOS.**

Fluidos. Manómetros – Barómetros – Bombas y Compresores – Vacío y gases presurizados.

##### *Alcances y comentarios*

Se pretende una descripción y caracterización de los equipos de medición de presión, desde los mecánicos a electrónicos, como así también su asociación en mecanismos de control de los procesos y operaciones químicas. Es necesaria la caracterización de procesos de alta presión y alto vacío como los equipos que desarrollan estas condiciones, vinculando con las normas de control y seguridad que deben aplicarse en las instalaciones sometidas a estas condiciones.

**Contenidos****CALOR Y TEMPERATURA.**

Calor y temperatura. Transmisión de calor: Conducción, convección y radiación – Escalas termométricas.

***Alcances y comentarios***

Se sugiere centrarse sobre la diferenciación conceptual de calor y de la temperatura como estado térmico del sistema y calor como energía.

Será conveniente el planteo de los sistemas de medición de temperatura y su asociación con los mecanismos de control de procesos y operaciones químicas.

**Contenidos****DESTILACIÓN.**

Destilación. Destilación simple, fraccionada, por arrastre de vapor, a presión reducida. Platos teóricos, curvas.

***Alcances y comentarios***

Es conveniente analizar el proceso de evaporación desde la aplicación conceptual que proveen las leyes de Raoult y Henry, tanto para soluciones ideales y no ideales. Se sugiere el estudio de equipos de evaporación de simple y múltiple efecto, como así también otros métodos de aprovechamiento sucesivo del calor. Es necesaria una interpretación del proceso a nivel micro escala para su asociación con los procesos industriales.

**Contenidos****HORNOS Y CALDERAS.**

Hornos y Calderas. Estufas – Muflas – Generadores de vapor – Calderas – Intercambiadores de calor

***Alcances y comentarios***

Se sugiere abordar los contenidos planteando los tipos y características de los hornos, calderas y hogares para combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; apuntando a la eficiencia de los medios de aislación y su importancia en la industria química.

**Contenidos**

**REACTORES.**

Reactores Tipos de reactores. – Usos y Aplicaciones.

***Alcances y comentarios***

Es conveniente la caracterización de diferentes tipos de reactores en función de los procesos químicos que se pueden realizar en ellos. Se busca desarrollar una clasificación que permita el estudio sistemático de los métodos industriales, inorgánicos y orgánicos que se estudiarán en los años superiores.

**Contenidos****PROCESOS OPERACIONES.**

Procesos Operaciones. Filtración – Centrifugación - Extracción - Oxidación y Reducción –Polimerización.

***Alcances y comentarios***

Es necesaria la caracterización conceptual del proceso de extracción y la descripción de diferentes métodos de extracción: gases por líquidos, sólidos por líquidos, líquidos por líquidos y otros; como así también a los equipos utilizados en estos procesos: difusores y lavadores, extractores continuos y discontinuos, diferenciando procesos continuos y discontinuos. Se sugiere relacionar con las industrias en las que se aplican estos procesos. En relación a los procesos de oxidación y reducción es conveniente analizar las diferentes formas clasificación de los oxidantes y de los reductores en función con su naturaleza química. En importante el análisis de procesos de oxidación en fase líquida y en fase vapor, como así también distintos tipos de reducciones, como por ejemplo procesos de hidrogenación catalítica para los cual es imprescindible el análisis de las condiciones físico – químicas de los sistemas y de los equipos en los que se desarrollan los mencionados procesos. Para los procesos de polimerización se recomienda, dado el momento cognitivo del alumno, una primera caracterización de los procesos de polimerización y de condensación desde el punto de vista de la reacción química, dado que estos conceptos se profundizarán en Química Industrial II. Se recomienda el análisis de las reacciones de polimerización y policondensación a escala micro y a escala industrial caracterizando los equipos involucrados.

**Contenidos****COMBUSTIBLES Y COMBUSTIÓN.**

Combustibles y Combustión. Combustibles, Comburentes – Temperatura de inflamación instantánea y de combustión (Flash point – Fire point).

***Alcances y comentarios***

Se sugiere la caracterización el proceso de combustión, analizando los procesos de combustión completa e incompleta, caracterizando la temperatura de inflamación y el aprovechamiento de la energía producida. También es importante la clasificación de los combustibles analizando las condiciones que deben reunir los

mismos para su uso industrial.

## **Contenidos**

### **TERMODINÁMICA.**

Termodinámica. 1er, 2do., 3er. Principio de la termodinámica – Calor de formación – Calor de reacción.

#### ***Alcances y comentarios***

Para la interpretación conceptual de los procesos estudiados es necesario el conocimiento profundo de los conceptos de trabajo y sus propiedades del trabajo como función no termodinámica, el significado de calor, sus propiedades y su caracterización como función no termodinámica. Es fundamental para la interpretación de los procesos físicos y químicos manejar con fluidez los conceptos vinculados a las variables termodinámicas: Energía Interna, Entalpía, Entropía y Energía Libre, derivados de la 1°, 2° y 3° Principio de la Termodinámica vinculados a procesos isotérmicos, isocóricos, isobáricos y adiabáticos. También es importante que los alumnos puedan realizar balances energéticos y aplicar el estudio de las variables termodinámicas en una transformación para el análisis de las condiciones físico - químicas más favorables para la espontaneidad termodinámica de la misma.

## **Contenidos**

### **OPERACIONES UNITARIAS.**

Operaciones Unitarias. Fluidización, Resistencia química de los materiales, Ciclo de Carnot, máquinas térmicas y frigoríficas, Máquinas de combustión interna y externa; ciclos térmicos y frigoríficos.

#### ***Alcances y comentarios***

Es recomendable desarrollar una síntesis conceptual de todos los temas estudiados en el análisis e interpretación conceptual de esta unidad.

## **5 - Objetivos**

*Se espera que el alumno: Desarrolle una expresión oral y escrita, con el correspondiente vocabulario técnico, adecuado a los procesos y operaciones químicas. Se informe acerca de los conceptos fundamentales de la asignatura. Se informe acerca de los procesos y operaciones químicas involucrados en los métodos productivos de fabricación de productos y subproductos de las industrias químicas. Analice y relacione los temas tratados en clase, con la bibliografía correspondiente y el material que puede obtenerse de las diferentes industrias relacionadas con los contenidos de la asignatura. Analice y relacione los diferentes procesos y operaciones químicas abordados en la asignatura con los parámetros termodinámicos y cinéticos correspondientes. Desarrolle una preocupación legítima y ética sobre la necesidad de implementar procesos productivos que minimicen el impacto ambiental y los riesgos de contaminación. Realice una síntesis conceptual que permita una integración crítica de los contenidos de la asignatura. Desarrolle un pensamiento lógico – deductivo autónomo. Resuelva con eficacia diversas situaciones problemáticas.*

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, documentales, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

*Realización de trabajos de investigación (bibliográfica, en Internet, a través de consultas en las diferentes empresas, entre otras fuentes) realizados por los alumnos y expuestos en clase. Observación, análisis y discusión de videos referentes a los temas tratados en clase.*

*Elaboración de redes conceptuales en forma grupal e individual. Resolución de situaciones problemáticas a partir del análisis de casos. Expresión gráfica y oral de los temas tratados. Investigaciones con uso de Internet. Actividades de reflexión, análisis, relación e integración y elaboración de conclusiones, que permitan desarrollar una síntesis conceptual de los temas tratados en clase. Foros de discusión entre los alumnos del curso.*

Observación de videos técnicos y la posibilidad experiencias directas para la observación de procesos y operaciones químicas directamente en la industria.

## **8 - Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita,



auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE PROCESOS Y OPERACIONES QUÍMICAS**

### **2° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en el conocimiento de los procedimientos que se aplican fundamentalmente en la industria química, es este espacio puntualmente se aborda desde el ámbito práctico. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y fundamentalmente se articula con la Unidad Curricular Procesos y Operaciones Químicas.

#### **2 - Propósitos generales**

El Propósito general de esta unidad curricular es proporcionar el conocimiento sobre los procesos y las operaciones que utiliza la industria química en todas sus formas. Estos procesos garantizan el desarrollo de reacciones químicas para la obtención de productos de valor económico y significado industrial, que podrán ser materias primas de otras industrias. Muchos de los productos que obtiene la industria química son marcadores de la actividad industrial de una nación, marcando el verdadero valor del conocimiento de la industria química.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular**

La industria química marca el avance de una nación, la producción de determinadas sustancias son indicadores de la actividad industrial o del avance tecnológico de un país. Esa industria se establece a través de la aplicación de una serie de técnicas y procedimientos que dan lugar a procesos y operaciones de producción. Esta unidad curricular permite desarrollar el conocimiento de los procesos y operaciones que utiliza la industria química para alcanzar su fin. Cada uno de los procesos y operaciones evidencia características virtudes y limitaciones que se deben conocer para establecer el límite de aplicación de cada una de ellas, e incluso esas características terminan definiendo la capacidad de producción de una industria en particular. Cada proceso tienen mecanismos de control y características propias que deberán complementarse y adecuarse con el proceso que lo sucede y que lo antecede, esta adecuación requiere de operaciones o procedimientos particulares que determinarán la calidad del producto obtenido. Esta unidad curricular aborda el conocimiento práctico de algunos procesos y operaciones de la industria química dotando de una significativa importancia a este recorte curricular en la formación del técnico químico.

#### **4 – Contenidos**

##### **TERMOMETRÍA.**

Termometría. Puntos fijos primarios y secundarios de un termómetro – Corrección de temperatura  
Determinación de temperatura – Pirometría.

### ***Alcances y comentarios***

*Se sugiere que los alumnos manejen claramente los conceptos de temperatura y uso de un termómetro. Se sugiere abordar las leyes de la termodinámica. Reconocer los diferentes tipos de termómetros utilizados en la industria. Realizar la calibración de un termómetro por el método de comparación, mediante un vástago o columna emergente. Realizar los cálculos de temperatura media de ascenso y descenso en un proceso químico, graficar.*

### **Contenidos**

#### **REDUCCIÓN DE PARTÍCULAS.**

Reducción de partículas. Molienda y Granulometría. Manejo de molinos y tamices. Reciclaje de gruesos. Análisis granulométrico. Control de calidad del proceso. Curvas granulométricas.

### ***Alcances y comentarios***

se sugiere realizar en el laboratorio un proceso que implique la utilización de un molino para la obtención de un producto, que a su vez que requiera la separación por el método de tamización para calcular la granulometría y así poder obtener porcentajes y pérdidas del producto. Se sugiere realizarle control de calidad y curvas granulométricas.

### **Contenidos**

#### **CRISTALIZACIÓN.**

*Cristalización.* Recristalización de sales y operaciones complementarias (filtración, decoloración, reducción y concentración) mediante equipos industriales. Manejo de calderas. Sobreenfriamiento.

### ***Alcances y comentarios***

*En ésta unidad se pretende la separación de líquidos y sólidos para recristalizar, conseguir la estructura del cristal más conveniente para la venta mediante equipos industriales.*

### **Contenidos**

#### **PROCESOS DONDE INTERVIENE EL CALOR.**

Procesos donde interviene el calor. Determinación de punto de ebullición – Determinación de punto de fusión – Punto de inflamación – Punto de combustión - Destilación – Calorimetría – Calor específico – Sobrefusión.

### ***Alcances y comentarios***

*Se espera que la realización práctica de actividades vinculadas a estos conceptos permita comprender la importancia de estas determinaciones para la caracterización y control analítico de sustancias.*

## **Contenidos**

### **HUMEDAD.**

*Humedad. Curvas higrométricas – Determinación de humedad.*

### **Alcances y comentarios**

*Se sugiere la determinación práctica de humedad en distintas sustancias de importancia industrial, y su vinculación con las propiedades y características finales que manifestaran dichas sustancias y su incidencia en los procesos en los cuales participan.*

## **Contenidos**

### **FLUIDOS:**

*Fluidos. Mediciones manométricas – medición de caudales – Instrumentos y características.*

### **Alcances y comentarios**

*Se espera que pueda lograrse una comprensión plena de la importancia industrial del control de la presión, y los métodos por los cuales se mide y regula tanto la presión como el caudal en los procesos y operaciones que realiza la industria química, denotando que en algunos casos en control de la presión es un mecanismo de regulación de las reacciones químicas en reactores.*

*Se sugiere que se aborde el mecanismo que sustenta el funcionamiento de los instrumentos de medición y control para una comprensión más amplia.*

## **Contenidos**

### **PROCESOS DE SECADO.**

*Procesos de secado. Estufas – Hornos – Muflas – Intercambiadores de calor – Procesos de vaporización a presión reducida, a presión elevada.*

### **Alcances y comentarios**

*Se espera que esta unidad curricular permita comprender y familiarizar al alumno con equipos que usan la temperatura para reducir humedad, secar, calcinar, etc. Será importante que se conceptualice la necesidad de contemplar los límites de temperaturas para sustancias termolábiles recurriendo a la eliminación de agua o solventes a presiones reducidas.*

**Contenidos****REACTORES.**

Reactores. Tipos de reactores, agitación y mezcla de líquidos.

*Alcances y comentarios*

Se sugiere abordar la temática de reactores, analizando las características de las reacciones que deberán ocurrir en él y los factores que afectaran a dicha reacción, será el elemento básico para el planteo y análisis de los diferentes tipos de reactores que utiliza la industria química.

**Contenidos****PROCESOS DE POLIMERIZACIÓN.**

Procesos de polimerización. Monómeros – Mesómeros – Ségmeros – Cómero – Polímero – Homopolímero – Heteropolímero.

*Alcances y comentarios*

Se busca que el alumno pueda interpretar los diferentes tipos de polímeros que pueden obtenerse por distintos procesos y las propiedades que estos pueden evidenciar.

**Contenidos****GALVANOTECNIA.**

Galvanotecnia. Leyes de Faraday. Polarización. Técnicas de galvanización. Aditivos. Defectos en los recubrimientos.

*Alcances y comentarios*

Esta bloque conceptual propone la aplicación de técnicas galvanoplásticas, vinculando los resultados obtenidos a las leyes que fundamentan el proceso. La evaluación de los diferentes baños y sus condiciones de operación servirán para poder concluir sobre diferentes defectos que se producen en los recubrimientos electrolíticos.

**Contenidos****CLASIFICACIÓN DE INDUSTRIAS QUÍMICAS.**

Clasificación de industrias químicas. Tareas de técnico de planta y técnico de laboratorio. Muestreo.

Etiquetado comercial e industrial. Conductas, hábitos y normas de seguridad. Problemática ambiental. Tratamiento de agentes contaminantes. Cálculo de costos.

### ***Alcances y comentarios***

Se espera que este bloque conceptual provea una idea de la organización y manejo y gestión de una planta industrial de procesos químicos, con su asociación al laboratorio de control y las normativas operativas a cumplimentar tanto en el proceso químico como en el cuidado del medio ambiente y su impacto final en el costo del producto elaborado. Se espera que se maneje y comprenda el impacto de los procesos y las operaciones que utiliza la industria química, en el costo operativo y costo final de productos manufacturados.

### ***5 - Objetivos***

Adquirir destreza en el uso del material y las técnicas de laboratorio y sus respectivas normas de seguridad. Comprender la importancia de cada proceso y operación química en el esquema general de producción. Desarrollar habilidades para plantear secuencias de procesos y operaciones químicas para desarrollar una sustancia particular en función de la reacción química conocida y de los parámetros que la regulan. Valorar la importancia de los mecanismos y elementos de control sobre el proceso químico. Determinar los puntos críticos en un proceso químico. Identificar las limitaciones operativas de algunos procesos y operaciones químicas. Visualizar las diferencias de los procesos y operaciones que pueden realizarse a escala laboratorio, con las dificultades técnicas que conlleva el paso al nivel industrial. Comprender la importancia de los procesos galvanoplásticos en la industria en general. Valorar la importancia de los parámetros que regulan las reacciones químicas para el manejo de la producción y la calidad de los productos obtenidos.

### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.***

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, videos, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

### ***7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.***

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio. Esta unidad está basada en el desarrollo de trabajos prácticos, observación criteriosa de los mismos y la producción de un informe o memoria descriptiva de lo observado. Para llevar a cabo estos Trabajos Experimentales el profesor suministrará una guía de trabajo (que incluya el material necesario, Objetivos del Trabajo,*

*Metodología Experimental y Cuestionario) con los mensajes de atención y de peligro que correspondan. Al terminar el trabajo práctico, los alumnos deberán realizar las Actividades relacionadas con el mismo (gráficas o cálculos, resultados y discusión de los mismos, respuestas razonadas a las cuestiones, etc.) que se reflejan en el Cuestionario y el correspondiente informe. Consideraciones generales para actividades prácticas. Analizar la situación problemática a la luz de los conocimientos existentes. Enunciar de una forma clara y concisa el problema.*

*Enunciar hipótesis fundamentales. Estas hipótesis deberán ser lógicas y demostrables. Planificación del Diseño Experimental (fase creativa). Realización Experimental del Diseño establecido en la guía. Tratamiento e interpretación de los resultados obtenidos (individual y grupal). Valoración de las conclusiones y comunicación de los resultados (rigor científico)*

*Con el fin de reconocer la importancia que merece, se requerirá la elaboración de una Memoria o Informe de la investigación realizada, valorando el conjunto. TP Propuestos y/o sugeridos: Construcción de un termómetro. Calibración de un termómetro. Calibración de un termómetro de mercurio de inmersión total. Calibración de una termocupla - Mediciones de fuentes de calor mediante un Pirómetro óptico y pirómetro infrarrojo sin contacto. Molienda de una muestra de plástico por el molino de martillo – Tamización Clasificación de tamaño de partícula por medio de un tamizador ro-tap. Análisis granulométrico. Gráficos. Toma de muestras y control de calidad. Cristalización del Cloruro de Sodio, Ver tipos de cristalizadores. Destilación simple, fraccionada, por arrastre de vapor y al vacío.*

*Punto de Fusión. Punto de inflamación y combustión. Calorimetría – Calor específico del agua y metales. Determinación de poder calorífico superior e inferior de un combustible con el calorímetro de Junkers (o bomba calorimétrica). Determinación de calor de neutralización, dilución por medio del calorímetro de Dewar. Determinación de los regímenes laminar, crítico y turbulento, mediante la práctica de Bernoulli. Filtración de una mezcla de un sólido en suspensión mediante un filtro prensa. Determinación de humedad de diferentes productos. Utilización del Manómetro. Utilización de instrumentos para medición de caudal (Turbina axial, caudalímetro, vortex, Tubo Venturi, etc.). Cenizas y Humedad de diferentes productos. Intercambiadores de calor (de tubo, de placa de contacto directo e indirecto). Elaboración de un producto que requiera un reactor. Elaboración de un polímero vinílico. Elaboración de un producto en el ámbito del laboratorio.*

## **8 - Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita,

auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## **UNIDAD CURRICULAR CAMPO DE LA FORMACION GENERAL**

### **EDUCACIÓN FÍSICA**

#### **3° Año- 2° Ciclo**

Dentro de esta unidad curricular se incluyen los contenidos de los núcleos temáticos opcionales: Gimnasia en sus Diferentes Expresiones, Deporte Cerrado: Atletismo, Deportes Abiertos y Prácticas Acuáticas. Están organizados en tres niveles que no se corresponden necesariamente con cada año de la secundaria. Es decir, puede suceder que un estudiante permanezca más o menos de un año escolar en uno de los niveles. Para su consideración deberá remitirse a la Resolución MEGC 404-2011.

### **INGLES**

#### **3° Año- 2° Ciclo**

En el caso de Inglés, se adopta, para el presente Diseño Curricular Jurisdiccional, el Diseño Curricular de Lenguas Extranjeras (Inglés) (Resolución N° 260-SED/2001) vigente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para el nivel secundario.

### **LENGUA Y LITERATURA**

#### **3° Año- 2° Ciclo**

##### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación general de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. En este año se propone continuar con la actividad permanente de lectura de obras de los distintos géneros literarios (narrativa, poesía y teatro) correspondiente a distintos movimientos, corriente y generaciones de la literatura latinoamericana y, en especial, de la literatura argentina. No se pretende un estudio de la historia de la literatura, sino que los estudiantes-lectores puedan comprender mejor las condiciones sociohistóricas y culturales de producción de los textos literarios, relacionar estas condiciones con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, reflexionar acerca de las causas que provocan las continuidades y las rupturas entre movimientos subsiguientes, y advertir cómo la literatura puede reflejar, evadir, transgredir la realidad de su época o anticipar el futuro. Se incluyen como contenidos distintas modalidades de lectura, diversos bloques temáticos y un conjunto de categorías a considerar en la interpretación de las obras. Se espera que cada profesor, a partir de los contenidos establecidos, construya con sus alumnos un recorrido de lectura literaria que destaque la dimensión interpretativa. Dicho recorrido supondrá el desarrollo de situaciones de lectura correspondientes a las distintas modalidades consignadas y el trabajo sobre las categorías establecidas. Los bloques proporcionan al profesor y a los alumnos un anclaje para la estructuración de los recorridos, y se complementan con una selección de posibles obras y autores, en el anexo. Con la intención de colaborar en

la construcción de los recorridos se presentan bloques de temas literarios que nucleen movimientos, generaciones, escuelas, géneros, obras y autores. Para la definición de los movimientos, escuelas, generaciones o épocas que conforman los bloques temáticos se han considerado estos criterios: • Aquellos que resulten más potentes para abordar los recorridos interpretativos propuestos: los movimientos que tengan claras relaciones con otras artes, o les resulten a los alumnos más sencillos para establecer continuidades o rupturas entre épocas; o bien, aquellos que les permitan acercarse al contexto de producción desde su actualidad. Los que mejor posibiliten que los alumnos establezcan vínculos entre autores y obras clásicas y contemporáneas. Aquellos que les permitan a los alumnos conocer obras clásicas y de la tradición literaria. Los que faciliten la inserción de los jóvenes lectores en las propuestas contemporáneas y los medios actuales de circulación de la literatura como práctica social. Se propone la *lectura crítica del discurso político* desde un enfoque comunicativo, con la intención de que los estudiantes reconozcan las estrategias y recursos que se utilizan en la producción de esos mensajes y que inciden en el sentido que se les otorga, de modo que puedan asumir una postura crítica frente a este tipo de textos. En relación con la *escritura*, se propone vincular lectura y escritura a través de la reescritura de fragmentos de una de las novelas leídas. Esta actividad requiere un análisis crítico intensivo de la novela elegida y una lectura extensiva de su autor, poniendo en juego una actividad cognitiva muy dinámica de reproducción y transformación del relato leído que implica un trabajo profundo sobre el universo y el lenguaje de la literatura. El trabajo en torno de la *oralidad* procura favorecer el desarrollo de la capacidad de los estudiantes de utilizar estrategias argumentativas para participar en debates. En lo que atañe al eje de *prácticas del lenguaje en contextos de estudio*, en este año se propone abordar la producción de ensayos. Por tratarse de un texto complejo que requiere de un pensamiento crítico, reflexivo y creativo, se lo ha incluido en este último año de estudios, considerando asimismo la utilidad de esta práctica con vistas a la posible prosecución de estudios superiores. Finalmente, en lo que respecta al eje de *herramientas de la lengua*, se considera relevante que el docente promueva una reflexión continua sobre los aspectos gramaticales y ortográficos en el marco de las prácticas del lenguaje y se profundice en el conocimiento y uso de nociones de gramática textual y oracional.

## 2 – Propósitos generales

A través de la enseñanza de Lengua y Literatura, en este año se procurará: Ofrecer múltiples oportunidades en el aula y fuera de ella, para que los alumnos sean partícipes activos de una comunidad de lectores de literatura, y desarrollen una postura estética frente a la obra literaria. Brindar a los estudiantes una amplia variedad de textos literarios de los diversos géneros para que puedan profundizar y diversificar sus recorridos de lectura, y reconocer las diversas formas de pensar la realidad que se plasman en la literatura, sus distintas visiones acerca de la experiencia humana y sus utopías. Brindar oportunidades para la producción y la comprensión de textos que les permitan a los estudiantes apropiarse de las estrategias cognitivas y meta cognitivas necesarias para abordar con eficacia distintos tipos textuales. Ofrecer múltiples y diversas oportunidades para la producción de distintos tipos de texto, con distintos propósitos, para diferentes destinatarios, acerca de diversos temas, a fin de que los alumnos se conviertan en usuarios cada vez más competentes de la lengua escrita. Proponer actividades que impliquen distintos tipos de comunicación oral de modo que los estudiantes puedan desarrollar la capacidad de expresarse oralmente a través de diferentes formatos, ante diversos interlocutores y de escuchar de manera comprensiva y crítica. Promover el análisis y la interpretación crítica de los mensajes provenientes de los medios masivos de comunicación, haciendo hincapié en la perspectiva de estos medios en relación con representaciones, identidades, valores y estereotipos que circulan en la cultura.

Propiciar el conocimiento de la gramática, el léxico y la ortografía, a partir del uso de la lengua y de la reflexión acerca de sus recursos para llegar a la sistematización de las estructuras lingüísticas y de sus componentes, orientando este conocimiento hacia la optimización de las prácticas de lectura, escritura y oralidad.



### **3 - Presentación de la unidad curricular:**

Se propone ofrecer a los alumnos un amplio y diversificado espectro de textos literarios, de modo que aprendan a conocer las distintas maneras de pensar la realidad y dar forma a la experiencia humana que se plasma en la literatura, a través de la dimensión creadora del lenguaje, y puedan reflexionar sobre la especificidad de la comunicación literaria. Se procura que los estudiantes-lectores puedan comprender mejor las condiciones sociohistóricas y culturales de producción de los textos literarios, relacionar estas condiciones con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, reflexionar acerca de las causas que provocan las continuidades y las rupturas entre movimientos subsiguientes, y advertir cómo la literatura puede reflejar, evadir, transgredir la realidad de su época o anticipar el futuro. Se incluyen como contenidos distintas modalidades de lectura y un conjunto de categorías a considerar en la interpretación de las obras. Se espera que cada profesor, a partir de los contenidos establecidos, construya con sus alumnos un recorrido de lectura literaria que destaque la dimensión interpretativa. Con la intención de colaborar en la construcción de los recorridos se presentan temas literarios que nuclea movimientos, generaciones, escuelas, géneros, obras y autores. Para la definición de los movimientos, escuelas, generaciones o épocas se han considerado estos criterios: Aquellos que resulten más potentes para abordar los recorridos interpretativos propuestos: los movimientos que tengan claras relaciones con otras artes, o les resulten a los alumnos más sencillos para establecer continuidades o rupturas entre épocas; o bien, aquellos que les permitan acercarse al contexto de producción desde su actualidad. Los que mejor posibilite que los alumnos establezcan vínculos entre autores y obras clásicas y contemporáneas. Aquellos que les permitan a los alumnos conocer obras clásicas y de la tradición literaria. Los que faciliten la inserción de los jóvenes lectores en las propuestas contemporáneas y los medios actuales de circulación de la literatura como práctica social actual. El trabajo en torno de la oralidad procura favorecer el desarrollo de la capacidad de los estudiantes en la narración oral, y colocarlos también en posición de oyentes para mejorar su escucha comprensiva y crítica de relatos orales. Las prácticas del lenguaje en contextos de estudio deben brindar a los estudiantes herramientas para enfrentar las tareas propias del trabajo académico. En lo que atañe a herramientas de la lengua, se considera relevante que el docente promueva una reflexión continua sobre los aspectos gramaticales y ortográficos, a partir de problemas que se susciten en el marco de las prácticas del lenguaje y sistematizaciones parciales de conceptos básicos de gramática textual y oracional.

### **4 – Contenidos:**

Los contenidos de esta propuesta fueron organizados en torno a estos tres ejes: I.Prácticas del lenguaje. II.Prácticas del lenguaje en contextos de estudio. III.Herramientas de la lengua. Los contenidos que se incluyen en los dos primeros ejes se refieren a las prácticas del lenguaje y se vinculan a la formación del lector estético, del ciudadano y del estudiante. El tercer eje incluye contenidos lingüísticos que los alumnos han de adquirir en el ejercicio mismo de las prácticas, de modo tal que se constituyan en herramientas que habrán de reutilizar en la lectura, la escritura y la oralidad.

#### **I.PRÁCTICAS DEL LENGUAJE. LECTURA DE TEXTOS LITERARIOS.**

Lectura y comentario de obras literarias de distintas épocas, movimientos y géneros (con énfasis en literatura argentina), de manera compartida e intensiva. Participación habitual en situaciones sociales de lectura en el aula (comunidad de lectores de literatura). Lectura extensiva. Recomendaciones y reseñas orales y escritas de obras leídas. Bloques temáticos: Se propone trabajar con los alumnos en torno de, al menos, dos de los siguientes bloques: La generación argentina del 37. Creación de una literatura nacional. Literatura de ideas. Civilización y barbarie. La novela en el romanticismo. La novela sentimental. El folletín. La novela realista y naturalista de “la generación del 80” en la Argentina. La literatura gauchesca. Alianza de voces y de culturas. Cultura popular y cultura letrada. La búsqueda de una voz original. El gaucho: del protagonismo a la marginación. La canción y la literatura folclórica. Festivales y cantautores. La renovación estética del Modernismo. Su desarrollo como movimiento americano. El Modernismo en la Argentina y su relación con la vanguardia. Circo, sainete y radioteatro en la Argentina. Su relación con los

cambios del siglo XX: avances tecnológicos y científicos. Nuevas manifestaciones teatrales y la realidad social argentina. Teatro abierto. Teatro por la identidad. La experimentación de las vanguardias del siglo XX. Poesía y artes plásticas. La poesía visual en el siglo XXI. La narrativa en los siglos XX y XXI. Experimentación. El humor, el lirismo, la parodia y lo fantástico. Rescate de géneros considerados secundarios. La mini-ficción. La literatura en Internet. Géneros híbridos. La novela gráfica en la Argentina. Literatura y cine: la transposición de un lenguaje a otro. Adaptaciones cinematográficas de novelas. Categorías de análisis: Las condiciones socioculturales e históricas de las obras y su relación con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, condiciones de producción y los diversos contextos de circulación. Relaciones con otras expresiones artísticas. Comparación entre géneros, estilos, figuras; temas, motivos y símbolos de los textos literarios leídos correspondientes a distintos movimientos, corrientes o generaciones. Rupturas y continuidades entre movimientos subsiguientes

### ***Alcances y comentarios***

Se propone continuar la enseñanza de una modalidad de lectura literaria que pone al estudiante en una situación de búsqueda y de posicionamiento frente a textos complejos. Para favorecer esta actividad de lectura y cuestionamiento, el profesor estructurará recorridos que organicen la lectura de los alumnos y les permitan incorporar categorías de interpretación, destinadas a atravesar la historia y los lugares, tender puentes en la serie de discursos literarios, históricos, artísticos, científicos, técnicos, etc. que configuran o prefiguran modos de pensar la realidad y maneras de representarla a través del lenguaje literario. Se trata de profundizar, junto con los jóvenes lectores, en una actividad de comprensión que supone un trabajo de estudio y documentación sobre el contexto de la obra, y a la vez, requiere del lector mismo una percepción sobre su situación histórica actual desde la cual interroga los textos que lee. Frente a la complejidad de las obras, el docente, con sus lecturas previas y el trabajo con los textos que va a proponer a los alumnos, podrá anticipar en clase; por ejemplo, haciéndolas manifiestas, explicitando inferencias y relaciones que se les pueden escapar a los alumnos, reflexionando entre todos sobre las complejidades de sentido de la obra, sus causas y sus efectos sobre los lectores. Puede ofrecer en el aula su experiencia como lector, participar con los alumnos en las discusiones y compartir con ellos sus interpretaciones. Para favorecer la interpretación cada vez más autónoma de los alumnos, se sugiere que el profesor seleccione algunas obras para trabajar en clase a través de una lectura intensiva y deje que los alumnos, organizados en círculos de lectores, lean otros textos para luego compartir fragmentos que más les han atraído, fundamentar sus gustos y exponer las relaciones que han podido establecer.

### **Contenidos**

#### **LECTURA CRÍTICA DEL DISCURSO POLÍTICO.**

Lectura, comentario y análisis de textos políticos. Caracterización discursiva de la comunicación política. El emisor y los destinatarios políticos.(manifiestos y encubiertos). Reconocimiento de los procedimientos y recursos de seducción y persuasión. Recursos retóricos más frecuentes en los discursos políticos actuales: por ejemplo, figuras para apelar al destinatario y denostar al adversario, recurso al sobreentendido y al doble lenguaje. Análisis de la dimensión polémica del discurso político. La polifonía, los mecanismos de deixis y los procedimientos de confrontación verbal.

### ***Alcances y comentarios***

La lectura crítica de discursos políticos (plataformas; presentaciones de funcionarios en actos, mítines o conferencias de prensa; campañas de propaganda; etc.) podría significar para los alumnos una oportunidad de pensarse como miembros de una sociedad civil a la que se dirigen una diversidad de discursos

relacionados con la vida política (eleccionarios, partidarios, de la ciudadanía civil, para militantes, incluso sobre la vida familiar y cotidiana). Se propone elaborar secuencias didácticas que involucren la lectura de textos políticos de distintos partidos o movimientos, acompañada de un trabajo de desarme de los mecanismos empleados en la presentación de las propuestas para atraer al electorado y un análisis de las estrategias discursivas empleadas. Es interesante que los alumnos puedan comenzar a reconocer las voces que se incluyen explícitamente y a desentrañar las voces implícitas.

## **Contenidos**

### **ESCRITURA.**

Escritura de un capítulo de una novela “a la manera de” los autores leídos. La planificación (en grupos o colectiva) para retomar aspectos centrales de la historia y el relato en la reescritura parcial. Reescritura del texto mediante la elaboración de nuevos conflictos, la incorporación de nuevos personajes, la inserción de descripciones y escenas, la inclusión de diálogos, la reutilización de rasgos del lenguaje del autor, etc. Análisis de la obra de referencia y de otras novelas para retomar recursos y consultar formas de resolver problemas de la escritura. Revisión del texto (de manera grupal y colectiva, oral y escrita) para su mejora.

### *Alcances y comentarios*

Esta práctica permite vincular lectura y escritura de una manera más compleja, en la medida en que los alumnos deben trabajar con textos más extensos, respetar la “lógica de los posibles narrativos” (aquello que se puede decir en función de lo que está en el texto del autor) y adoptar un estilo más elaborado. Para poder escribir a la manera de un autor consagrado, es necesario una lectura extensiva de la obra del autor y un análisis crítico intensivo de la novela elegida para introducir al lector en el mundo de la ficción del escritor, a fin de rearmar la historia a partir del relato, y a la vez, reconstruir las estrategias narrativas usadas y mantener su estilo.

## **Contenidos**

### **ORALIDAD.**

Producción y escucha de debates. Búsqueda de información, lectura y toma de notas acerca del tema en debate. Planificación de las intervenciones considerando diferentes roles: moderador, secretario, experto, informante puntual. Empleo y análisis de estrategias argumentativas orales. Argumentación y contra argumentación. Refutación. Justificación. Presentación de pruebas. Ejemplificación y contra ejemplificación. Citas de autoridad. Elaboración de síntesis de los acuerdos y/o de los desacuerdos.

### *Alcances y comentarios*

Dada la complejidad del debate, se sugiere organizar la clase en grupos que desarrollen diferentes tareas según los roles: los moderadores, los secretarios, los participantes, el auditorio. Durante el desarrollo del debate, se sugiere atender a la claridad y coherencia en la organización del discurso argumentativo que elaboren los alumnos, y en su actitud activa de escucha para comprender los argumentos de los otros y refutarlos con contra argumentos consistentes. Además de los conocimientos adquiridos acerca del tema y de la congruencia de la argumentación, el debate permite evaluar si los alumnos seleccionan estrategias argumentativas adecuadas y respetan los turnos de habla.

## Contenidos

### II.PRÁCTICAS DEL LENGUAJE EN CONTEXTOS DE ESTUDIO.

Producción de ensayos breves de reflexión teórico-crítica (sobre autores, obras, temas, movimientos literarios y artísticos, etc. estudiados). Revisión de la bibliografía leída en función de un interrogante: un planteo que problematice la lectura desde una perspectiva propia, porque es una cuestión no resuelta o poco tratada en los textos teóricos, o porque implica aportar información de la actualidad. Producción de escritos de trabajo para registrar y organizar la información que se va a incluir en la elaboración del ensayo. Análisis de la pertinencia y carácter problemático del punto de vista elegido. Planteo y desarrollo del problema a Propósitos generales de los textos leídos, citando las obras y argumentando el punto de vista elegido. Revisiones del escrito. Consulta de otros ensayos como referencia para la propia escritura.

#### *Alcances y comentarios*

Dada la complejidad de los ensayos, se considera fundamental un trabajo cooperativo de los alumnos en la búsqueda de información y un seguimiento constante del docente durante el proceso de elaboración. Se propone planificar y desarrollar proyectos que culminen con la elaboración de ensayos sobre autores o temas abordados en literatura. Estos ensayos pueden incorporarse como material de consulta a la biblioteca del aula o de la escuela.

## Contenidos

### III.HERRAMIENTAS DE LA LENGUA.

Se propone trabajar los contenidos de este eje a través de distintos espacios de reflexión, a partir de los desafíos y problemas que generan las prácticas del lenguaje y de actividades de sistematización de los conceptos sobre los que se reflexionó. Gramática. Las funciones textuales y sus marcadores. Aclaración, adición, digresión, énfasis, inferencia, comienzo de discurso, cierre discursivo, reformulación, tematización. Multifuncionalidad de los marcadores textuales: o sea, bueno, bien, entonces, claro, pues, en fin, nada, etc. Modos de organización del discurso: la argumentación. Planteo del punto de partida polémico y de la tesis o posición relacionada. La función de algunos procedimientos discursivos como argumentos para sostener la tesis planteada: presentación de definiciones y las redefiniciones de los conceptos centrales en relación con la tesis, la selección léxica, la confrontación de distintas voces citadas, la analogía, el recurso a la narración y a la explicación, el uso de ejemplos. Algunas falacias argumentativas: argumento ad hominem. Presencia o no de una conclusión que retoma la tesis y los argumentos desarrollados. Los implícitos en el texto argumentativo: ideas, leyes, lugares comunes, etc. Que actúan como garantes uniendo la tesis con los argumentos y la conclusión. La actitud del autor-enunciador frente a sus afirmaciones: marcas de la modalidad en el discurso argumentativo. Los mecanismos de conexión como manifestaciones de los vínculos lógicos entre los enunciados. La argumentación en distintas clases de textos: argumentación oral y escrita. Usos de las proposiciones causales, concesivas y consecutivas en los textos explicativos y argumentativos. Su función en la expansión de información en los textos escritos y en la configuración de los procedimientos discursivos. La forma lingüística de la subordinación: conjunciones subordinantes, variabilidad modal (indicativo-subjuntivo), posición en la oración. La relación formal y funcional de estas proposiciones entre sí y con otras proposiciones subordinadas: condicionales y finales (ámbito semántico de la causalidad). Léxico. Selección de palabras adecuadas al género, el tema y el registro. Identificación de palabras clave (en textos de estudio leídos y producidos). Reflexión sobre los significados de uso de palabras en distintos contextos: fórmulas de cortesía y tratamiento; literalidad y connotaciones contextuales. Ortografía. Revisión crítica de las reglas sobre ortografía literal para analizar su utilidad en la escritura

### ***Alcances y comentarios***

El trabajo con el léxico puede hacerse durante la lectura de textos de estudio que forman parte de los proyectos del curso, y a través de situaciones de escucha de textos orales mediante la reproducción de grabaciones de programas audiovisuales.

Las situaciones de escritura constituyen un espacio privilegiado para la reflexión acerca de la selección y de la adecuación del léxico al género. La escucha de grabaciones de distintos actos comunicativos permite conocer cómo las reglas de cortesía inciden en los logros y en las debilidades de la interacción lingüística. Para sistematizar y organizar los conocimientos ortográficos alcanzados es posible realizar a lo largo del año, en conjunto con los alumnos, un banco de recursos para revisar la ortografía, al cual los jóvenes puedan apelar fuera de la situación de escritura en Lengua y Literatura e incluso fuera de la escuela, a modo de “decálogo del corrector ortográfico”. Este recurso se podría organizar en términos de lo que tiene que hacer un escritor para resolver dudas ortográficas, es decir, que estaría centrado en las acciones del sujeto y no en las reglas ortográficas: establecimiento de parentescos léxicos, uso de palabras seguras, vinculación a la morfología, uso del diccionario y otros textos ortográficos

### ***5 – Objetivos:***

Comentar y recomendar obras leídas, fundamentando la sugerencia en conocimientos sobre el tema, el autor, el lenguaje, etc. pensando en otro lector. Establecer relaciones entre la literatura y el cómic en relación con la creación de determinados personajes; por ejemplo, los héroes. Emplear los conocimientos estudiados acerca de la estructura y la retórica de los textos de opinión en la interpretación y producción de editoriales y columnas de opinión. Integrar en la exposición la información variada, pertinente y relevante recabada en diferentes fuentes. Emplear adecuadamente en las producciones escritas los mecanismos de cohesión que se vinculan a la referencia y la correferencia. Utilizar de manera apropiada los distintos modos y tiempos verbales y las subordinadas adjetivas y sustantivas, estudiadas, en la producción de diferentes textos. Revisar la ortografía de los textos recurriendo a las relaciones entre morfología y ortografía, respetando la ortografía de los afijos vinculados a la terminología propia de la asignatura.

### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos:***

Espacio de trabajo el aula, se sugiere tecnológica en caso de contar con ella. Buscar y seleccionar información en Internet, identificando la pertinencia, la procedencia, las fuentes, la confiabilidad, y el contexto de producción. Seleccionar y utilizar la Tecnología de la información y la Comunicación TIC más apropiadas para producir, organizar y sistematizar información en distintos formatos como textos y producciones audiovisuales, etc.

### ***7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos:***

Lectura, análisis e interpretación de textos de diferentes usos y formas. Desarrollo de diferentes tipos de actividades que permitan el paso de la lectura individual, a la colectiva, como así también la interpretación individual a la colectiva. Producción de textos escritos. Desarrollo de diferentes tipos de actividades que permitan el paso de la escritura individual a la colectiva de textos de intención literaria. Se debe tener en cuenta la diversidad de gustos, expectativas y de cada alumno/a. Aplicación de estrategias orientadas a facilitar la comprensión del texto literario (estrategias de identificación de la idea principal, de la estructura textual y de la intención del autor, del tipo de texto, del contexto y sus efectos comunicativos).

## **8 – Evaluación:**

Se Propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. **Integran:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

## **CAMPO DE LA FORMACION CIENTÍFICA TECNOLÓGICA**

### **UNIDAD CURRICULAR MATEMÁTICA**

#### **3° Año- 2° Ciclo**

##### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo, esta unidad curricular cuenta con 3 horas cátedras semanales y pertenece al campo de formación científico tecnológica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Brinda a los alumnos las herramientas necesarias construir un modelo matemático de la realidad y percibir su entorno de una manera cuantificable y sistematizable. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante. La unidad curricular se articula verticalmente con los contenidos de la unidad curricular de Matemática 2<sup>do</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo.-

##### **2 – Propósitos generales**

Es como propósito, continuar con lo comenzado en el año anterior, del Ciclo Superior de profundizar los contenidos matemáticos; analizarlos desde el punto de vista formal de la matemática como ciencia y abrir un espacio de construcción de nuevos conceptos. En este contexto, el desarrollo de la materia debe aportar niveles crecientes de formalización y generalización. Para hacer matemática es ineludible resolver problemas, aunque esta actividad no se considera suficiente. La descontextualización de los resultados obtenidos es lo que permite generalizar y realizar transferencias pertinentes. Si bien la estructura de la matemática como ciencia formal es el resultado final de conocimientos construidos por la comunidad científica, es importante que los docentes tengan presente que en la Escuela Secundaria ésta debe constituir una meta y no un punto de partida. A pesar de que la matemática escolar difiere del trabajo científico, en el aula se pueden y deben vivenciar el estilo y las características de la tarea que realiza la comunidad matemática. De esta forma los alumnos considerarán a la disciplina como un que hacer posible para todos.

##### **3 – Presentación de la unidad curricular**

La enseñanza de la matemática a nivel secundario ciclo superior, continúa con lo propuesto en los diseños curriculares, de profundiza y orienta el trabajo hacia los niveles de argumentación y formalización que se espera que los alumnos adquieran a lo largo el Ciclo Superior de la Escuela Secundaria. En este sentido, se incorpora contenidos nuevos que complementan y refuerzan la formación básica de los estudiantes.-

Los contenidos se han organizado en un bloque: Estadística y probabilidad

## 4-Contenidos

### ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.

Lectura e interpretación de gráficos que aparecen en medios de comunicación. Comparación y análisis de diferentes representaciones gráficas, ventajas de unas sobre otras. Necesidad de definir la población y la muestra. Identificación de variables. Situaciones que requieren la recolección y la organización de datos. Tabla de frecuencias y porcentajes. Selección de herramientas estadísticas pertinentes. Problemas que modelizan fenómenos aleatorios. Características de los sucesos seguros, probables, imposibles. Asignación de probabilidad a un suceso. Definición clásica de probabilidad. La probabilidad como un número perteneciente al intervalo  $[0; 1]$ . Sucesos equiprobables. Sucesos mutuamente excluyentes. Sucesos independientes; probabilidad compuesta. Dificultad en determinar sucesos independientes: probabilidad condicional. Relaciones entre estadística y probabilidad. Uso de la combinatoria. Análisis de la frecuencia relativa. Representación gráfica. Escalas. Variable aleatoria. Distribución normal. Dispersión, varianza, desvío estándar. Uso de la computadora como herramienta en la estadística.

### Alcances y comentarios

En la comunicación matemática, la simbología propia del lenguaje y las definiciones precisas constituyen un fin a perseguir y construir, cuidando que el lenguaje formalizado no sea un obstáculo para la comprensión de los conceptos. En otras palabras, el lenguaje formal debe contribuir tanto a la claridad de la comunicación como a futuras construcciones teóricas; no debe referir a una información adquirida por el alumno de forma mecánica, arbitraria y carente de significación. Se debe jerarquizar la construcción de estrategias de pensamiento por sobre la aplicación arbitraria de fórmulas. Las tablas brindan las probabilidades, por lo que se constituyen en una herramienta para la resolución de problemas. De las distribuciones continuas esta es la más importante, dado que muchas variables aleatorias tienen una distribución normal y suele aparecer en todo tipo de análisis estadístico como alturas, peso, efectos de dosis de medicamentos o duración de una pieza mecánica, entre otros. La distribución binomial es útil para describir experiencias en las que se repiten varias veces la misma situación en idénticas condiciones.-

### 5-Objetivos

Estimular el establecimiento, comprobación y validación de hipótesis por parte de los estudiantes, mediante el uso de las herramientas matemáticas pertinentes. Promover el trabajo personal y grupal, valorando los aportes individuales y colectivos para la construcción del conocimiento matemático. Promover el respeto por la diversidad de opiniones, así como una actitud abierta al cambio que permita elegir las mejores soluciones ante diferentes problemas matemáticos. Retroalimentar las planificaciones particulares e institucionales en matemática a partir de la información que brindan las evaluaciones que se realicen. Alentar a los alumnos para que valoren sus producciones matemáticas y las comuniquen en grupos o ante la clase. Planificar las instancias en las que se desarrollará el trabajo matemático. Evaluar los aprendizajes de los alumnos estableciendo relaciones entre lo aprendido y lo enseñado en las clases. Valorar los conocimientos matemáticos extraescolares de los alumnos y retomarlos para su formalización, explicación y enriquecimiento en el marco de la materia. Fomentar la utilización de los libros de matemática como material de consulta y ampliación de lo trabajado en clase. Concienciar acerca de la importancia que la construcción grupal de conocimientos matemáticos tiene en el desarrollo de aprendizajes valiosos. Escuchar, registrar y retomar los aportes de los alumnos durante la clase. Promover la relación entre los contenidos nuevos y los que se hayan trabajado con anterioridad. Estimular la mejora de la terminología y notación matemática en los diferentes Contenidos Incorporar, con distintos grados de complejidad, la enseñanza de la Matemática a través de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Conectividad, a los

finde de que sean utilizadas para el desarrollo de preguntas, formulación y tratamiento de problemas, así como para la obtención, procesamiento y comunicación de la información generada. Construir conocimientos matemáticos significativos. • Establecer transferencias pertinentes de los conocimientos adquiridos a situaciones intra y/o extra matemáticas. Trabajar de manera autónoma e identificar modelizaciones de situaciones que se presenten en diferentes campos. Comprender la importancia de la formalización como herramienta de comunicación en el ámbito de la matemática. Distinguir las definiciones de las explicaciones y los ejemplos. Explicitar el rigor en las estrategias matemáticas que se utilizan. Comprobar lo razonable de los resultados en las respuestas a los problemas. Valorar la propia capacidad matemática.

## **6 -Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada principalmente en el ámbito áulico, aunque sería deseable expandir a realizar algunas experiencias prácticas en el laboratorio matemático o informático, deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades propuestas. El aula debe constar con todas las necesidades básicas para el desarrollo de las consignas curriculares, por otra parte es apropiado que algunos temas, puedan ser explicados mediante recursos tecnológicos, en ese caso es necesario poder acceder a una PC en el establecimiento o laboratorio informático, para las mismas.

## **7 -Actividades - Ejercitación - Trabajos Prácticos**

Plantear ejercicios específicos, sobre situaciones problemáticas extraídas en la medida de lo posible del entorno real. Describir trabajos prácticos de investigación para resolver consignas tendientes a favorecer el desarrollo de las clases y el pensamiento reflexivo. Además de la resolución de ejercicios que permitan que el alumno exprese los conceptos aprendidos de manera escrita y ejercicios prácticos.-

## **8 -Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, la iniciativa, la responsabilidad, la participación, la dedicación, el esfuerzo para superarse, el trabajo individual y el grupal, el respeto, la utilización de los métodos de trabajo, la resolución de los ejercicios planteados, el desarrollo de trabajos prácticos y la utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas.

## **UNIDAD CURRICULAR GESTIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**

### **3° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**



La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación científica tecnológica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. La Unidad curricular “Gestión de Procesos Productivos”, tiene como finalidad brindarle a los/las alumnos/as una mirada sistémica sobre la gestión de los procesos de producción de modo que puedan comprender la lógica particular de la producción desde una perspectiva general. A pesar de las especificidades de cada rama y sector de actividad productiva, existen un conjunto de saberes y capacidades generales que permiten comprender e intervenir de manera eficaz sobre la gestión de cualquier tipo de proceso productivo. El Propósito general de esta unidad curricular intenta dar cuenta de la complejidad del área de la producción en lo que respecta a la gestión de la misma. Para el desarrollo didáctico de la misma se sugiere recurrir al análisis de situaciones o problemas, ejemplo/casos de la realidad productiva y la utilización de diferentes fuentes de información. La unidad curricular se articula verticalmente con los contenidos de la unidad curricular “Economía y Gestión de las Organizaciones”, del 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo.

## **2 – Propósitos generales**

Identificar las características de la Gestión de la Producción y su relación con los flujos, tipos y estrategias de Procesos Productivos. Relacionar y poner en juego diferentes formas de distribución de las instalaciones, en función de las decisiones estratégicas de producción. Identificar ventajas y desventajas de mantener inventarios altos o bajos, dentro de la gestión de la producción. Identificar las características y la importancia de la producción “Justo a Tiempo”. Caracterizar la producción por proyectos, reconociendo ejemplos en diferentes contextos de la producción. Comprender la noción de calidad y su creciente importancia en la gestión de la producción. Identificar los distintos tipos de mantenimiento, analizando las ventajas y desventajas de cada uno. Clasificar los agentes ambientales que afectan las condiciones de trabajo y el medio ambiente considerando la importancia de la gestión de la higiene industrial. Identificar las finalidades y estrategias de la gestión de la seguridad industrial. Proponer alternativas de mejora a los procesos productivos. Utilizar las herramientas, métodos y técnicas necesarias para la gestión de la producción.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

Esta Unidad Curricular es parte integrante del campo de especialización del trayecto curricular del plan de estudios “Técnico en Computación”. Tiene como finalidad que los futuros técnicos reconozcan la importancia y características del área de producción en las organizaciones tanto industriales como de servicios en las que seguramente se desempeñaran en su vida laboral.

## **4 – Contenidos:**

### **GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.**

Unidad 1: El Sistema Productivo: Evolución e Ideas en Producción. Concepto de Empresas e Industria. Sistema Productivo. Productividad: Concepto. Medición. Eficiencia y Eficacia. Índices de Productividad. Unidad 2: Los Sistemas de Transformación. Unidad elemental de Transformación. Tipos de vinculaciones: Física, Lógica y mixta. Características propias de cada vinculación: Producción en línea continua, intermitente, por principio de realización o por principio de flujo. Concepto de Logística Integrada. Modelos Logísticos: fabricación para inventario, servicios estandarizados, ensamble por pedido, fabricación por pedido y servicios personalizados. Estudio de Métodos y Tiempos: Diagrama de Análisis de las operaciones del proceso. Distribución de las Instalaciones: Lay out. Unidad 3: Planeamiento y Programación de la producción, Conceptos generales. El modelo prospectivo. El modelo proyectivo. Planificación de operaciones: Armado del Plan Maestro de Producción. Gestión de Insumos:

Administración de las existencias y calculo de necesidades para llevar a cabo el plan de producción. MRP( Plan de Requerimientos materiales). Unidad 4: Gestión de Inventarios. Sistema de Logística de Abastecimiento. Función de Adquisición, recepción, almacenes y distribución interna. Gestión de Stock: Calculo de lote económico. Unidad 5: Análisis de Capacidad de Planta. Capacidad Máxima. Capacidad Racional Armónica. Concepto y Cálculo. Análisis de Capacidad de un puesto de trabajo. Unidad 6: La Gestión de la Producción Justo a Tiempo. Filosofía Justo a tiempo. Reducción de Tiempos. Sistema Kanban y su aplicación en industrias.

### ***Alcances y comentarios***

Identificar la evolución de la industria en sus diferentes etapas a lo largo del tiempo y su rol clave en las organizaciones. Comprender que a partir de la eficiente gestión de la producción se impacta positivamente sobre determinadas dimensiones centrales como el costo, la calidad, el tiempo de entrega y la flexibilidad (de volumen y de variedad).

Este bloque o conjunto de unidades tiene como finalidad conocer las diferentes formas de organizar la producción. Se incluyen conceptos, estrategias y técnicas relacionadas con el diseño y mejoramiento de los procesos y con la planificación de la capacidad y la localización. También se incluyen nociones relacionadas con la forma de producción denominada “justo a tiempo”, dada la creciente importancia que adquiere en el actual contexto de la gestión de los procesos productivos.

### **Contenidos**

#### **GESTIÓN DE PROYECTOS.**

Unidad 7: La Gestión de Proyectos. Concepto de Proyectos. Etapas. Método de Planificación de proyectos. Métodos Pert/CPM. Diagrama de redes. Concepto de camino crítico. Diagrama de Gantt.

### ***Alcances y comentarios***

Reconocer que la producción por proyecto constituye un tipo particular de producción. Este bloque se centra en la importancia que adquieren los proyectos en todo tipo de organizaciones productivas y el tipo de intervención que deberán realizar los futuros técnicos. Realizar el pasaje de los diagramas de redes a las representaciones temporales, como los diagramas de Gantt, permitiendo incorporar al análisis de caso de proyectos, información relacionada con las fechas y la asignación de los recursos necesarios para cada una de las tareas.

### **Contenidos**

#### **GESTIÓN DE LA CALIDAD, DEL MANTENIMIENTO, DE LA HIGIENE, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.**

Unidad 8: Gestión de la Calidad Total. Concepto de Calidad y su evolución. Dimensiones de la calidad. Herramientas de mejora de la calidad. Normas internacionales de la calidad: ISO 900 e ISO 14000. Control Estadístico de procesos: Resultado esperado, resultado obtenido. Inspecciones por muestreo. Unidad 9: Gestión de la Higiene, seguridad del trabajo y protección ambiental. Concepto de Higiene Industrial. Agentes Ambientales: químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Noción de seguridad

Industrial. Unidad 10: Gestión del Mantenimiento. Concepto, objetivo e importancia del mantenimiento. Tipos de Mantenimiento: Preventivo, Predictivo, correctivo y RCM. Mantenimiento productivo Total.

### ***Alcances y comentarios***

Comprender la importancia del concepto de aseguramiento de la calidad. Este conjunto de unidades se propone poner en evidencia la estrecha relación que tiene la búsqueda del aseguramiento de la calidad, con una adecuada gestión del mantenimiento y un plan de higiene, seguridad y protección ambiental. También se aborda a modo informativo y descriptivo, la noción de control estadístico de procesos, incluyendo sus usos, aplicaciones, posibilidades y limitaciones.

### ***5 – Objetivos.***

Comprender el funcionamiento y complejidad del área de producción de una organización y como el desarrollo y aplicación de sistemas informáticos es crucial para la gestión de la misma. De manera que puedan dar respuesta a las exigencias de las organizaciones industriales cuando se desarrollen profesionalmente como Técnicos en Computación.

### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.***

Buscar y seleccionar información en Internet, identificando la pertinencia, la procedencia, las fuentes, la confiabilidad, y el contexto de producción. Analizar situaciones o problemas, ejemplo/casos de la realidad productiva para comprender mejor los conceptos y saber aplicarlos. Utilización de recursos audiovisuales para proyectar videos que permitan visualizar la tecnología y distintas estrategias de producción adoptadas por reconocidas empresas.

### ***7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.***

*Análisis de diferentes ejemplos de organización de la producción. Adquisición de conocimientos esenciales mediante la realización de trabajos prácticos.*

### ***8 – Evaluación.***

Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Integran: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

## **UNIDAD CURRICULAR LABORATORIO DE INSTRUMENTAL Y CERTIFICACIÓN DE NORMAS**

### **3° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Brinda las bases curriculares y operativas para el trabajo del técnico químico de nivel medio en el laboratorio de análisis Cualitativo/Cuantitativo. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante.

## **2 - Propósitos generales**

Esta unidad curricular propone un tratamiento de las técnicas de análisis cuantitativo instrumental, haciéndose hincapié en los fundamentos de cada método y en la relación que existe entre ventajas y desventajas de cada método analítico. También aborda la temática de la certificación de normas de fiscalización y control de laboratorios de análisis químicos. Este espacio curricular busca sentar las bases del trabajo consciente, responsable y seguro, tanto para el analista como para sus pares y el medioambiente.

## **3 - Presentación de la unidad curricular**

El trabajo en el laboratorio químico es fundamental en el desarrollo de la actividad profesional del técnico químico de nivel medio. Este trabajo puede tener resultados de los más variados, e inesperados, si las técnicas empleadas no son seleccionadas adecuadamente, si la selección de la muestra no es correcta o si el proceso de preparación y adecuación de la misma no es apropiado. Por todo lo anteriormente mencionado el éxito análisis químico requiere de un manejo de lo más diversos conceptos, y un manejo fluido de técnicas e instrumental de análisis que además evidencia la necesidad de un criterioso y reflexivo tratamiento de los resultados obtenidos. Además cada laboratorio debe cumplir una serie de normas y debe ser susceptible de poder auditarse por organizaciones y entes que certifican el cumplimiento de normas y procedimientos analíticos que finalmente califican la calidad del proceso analítico que es desarrollado. Este espacio curricular desarrolla los contenidos necesarios para el desempeño profesional del técnico químico en un laboratorio de análisis químico cuali-cuantitativo instrumental.

## **4 – Contenidos**

### **ORGANIZACIÓN DEL LABORATORIO.**

Organización del laboratorio. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios; Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Precauciones; armado de equipos para producir gases, realizar separaciones.

### ***Alcances y comentarios***

Se pretende optimizar los tiempos de trabajo. Se espera que el alumno pueda prever las herramientas necesarias sabiendo seleccionar aquellas que son imprescindibles para la práctica, obteniendo destreza en el manejo de material y coordinando las tareas a realiza se espera que en este bloque conceptual se pueda reconocer los distintos materiales y equipos del laboratorio y sus cuidados específicos.

## **Contenidos**

## MÉTODOS INSTRUMENTALES.

Métodos instrumentales. Uso, mantenimiento y calibración de material, accesorios e instrumental analítico. Espectrofotometría de llama – Polarografía – Conductimetría - Potenciometría

### *Alcances y comentarios*

Se apunta a dominar los procedimientos para poner a punto los equipos, conociendo sus procesos operativos. Observar el funcionamiento de los equipos diagnosticando fallas si las hubiera, elevando un informe al servicio técnico correspondiente.

Proponer los cambios en diversos factores que hacen a la variación de los distintos métodos de trabajo según datos observables.

### **Contenidos**

#### SISTEMAS DE CALIDAD.

Sistema de calidad de laboratorios. Patrones. Materiales de referencia - Ensayos de aptitud - Gráficos de control - Trazabilidad. Verificación - Puntos críticos de control - Normas y reglamentaciones nacionales e internacionales.

### *Alcances y comentarios*

*Se propone la interpretación y aplicación de métodos instrumentales, como así también analizar la viabilidad del análisis cuantitativo mediante los mismos. Se considera de importancia la construcción y el análisis de curvas espectrofotométricas, potenciométricas y conductimétricas. Se sugiere adecuar los procedimientos, interpretando los resultados a obtener según límites de linealidad dados por los equipos y saber seleccionar el método a trabajar con mayor precisión según normas vigentes. Diseñar la entrega de resultados obtenidos evaluando la pertinencia de los mismos realizando conclusiones en aquellos casos que sea de importancia.*

*Decidir el método adecuado sobre la buena base de valorización. Aplicar criterios para evaluar si los resultados obtenidos están dentro de los parámetros normales pudiendo interactuar con otras áreas o sectores del ámbito laboral.*

### **Contenidos**

#### HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Higiene y seguridad en el trabajo. Seguridad. Causas de accidentes. Definición de accidente. Acción insegura y condición insegura. Inmediata causa del accidente. Resultado de los accidentes. Costos de los accidentes. Principios básicos de prevención de accidentes, entrenamiento de los operarios y del personal de seguridad. Papel del supervisor en seguridad. Comité de seguridad. Normas de seguridad. Falta de cumplimiento de las normas de seguridad por parte de supervisores y empleados. Colores de máquinas y tuberías. Iluminación adecuada.

### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere desarrollar los contenidos poniendo en evidencia la estrecha relación que tiene la búsqueda del aseguramiento de la calidad, con una adecuada gestión del mantenimiento y un plan de higiene, seguridad y protección ambiental. Se espera que en este espacio se tome conciencia que los resultados dependen de la calidad del proceso emprendido y la seguridad es parte de ese proceso.

### **Contenidos**

#### **HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA.**

Higiene y seguridad en el laboratorio de química: Seguridad en el laboratorio de química. Almacenamiento y transporte. Rotulado. Precauciones. Simbología. Disposición de las sustancias peligrosas. Elementos de protección personal. Equipos de protección personal. Equipos de protección total del individuo. Empleo correcto. Educación para el uso de elementos de seguridad. Enfermedades profesionales.

### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere conocer los procedimientos a tener en cuenta en el laboratorio de química para garantizar el cumplimiento de las normas de bioseguridad e higiene. Ante una emergencia entender las pautas dadas en el manipuleo de cada reactivo o sustancias químicas involucradas, conociendo los daños y efectos nocivos, sabiendo actuar de manera precisa en un accidente, como así también en el manejo de matafuegos, tubos de gases correspondientes a cada equipo. Saber realizar el stop de emergencia de cada equipo.

### **Contenidos**

#### **HIGIENE INDUSTRIAL.**

Higiene industrial. Higiene industrial. Local de trabajo. Ubicación, orientación, disposición general de los locales de trabajo. Iluminación natural y artificial. Análisis de riesgos del trabajo e higiene en el trabajo, riesgos industriales, accidentes y enfermedades del trabajo; Materiales explosivos inflamable, combustible, tóxico, corrosivo, cáustico y radioactivo; Fuego, punto de inflamabilidad, punto de ignición, clases de fuego, intoxicaciones aguda y graves; Máquinas y equipos, instalaciones; Riesgos eléctricos, Carga térmica, Construcciones industriales, Recursos humanos de la empresa, Derecho y seguridad, Control de la legalidad, Leyes de riesgos del trabajo, Derechos y obligaciones de las A.R.T., Obligaciones y derechos de los trabajadores.

### ***Alcances y comentarios***

Se espera que este espacio logre formar una idea de la higiene industrial, brindando un panorama de los riesgos asociados a las actividades y las normativas que deben cumplirse para minimizarlos o eliminarlos de ser posible. También se espera que pueda comprenderse la normativa vigente sobre ART con las obligaciones y derechos como empleado o empleador. Se sugiere que se aborden los accidentes más comunes en el ámbito del laboratorio de análisis y su manejo responsable.

## **5 - Objetivos**

*Comprender y aplicar los fundamentos de los análisis cuali - cuantitativos y su relación con los métodos de análisis instrumental. Desarrollar y aplicar criterios de selección y utilización de instrumentos de análisis en el seguimiento y control de los procesos industriales y/o analíticos. Aplicar técnicas analíticas específicas. Lograr criterio en la interpretación y análisis de resultados en técnicas instrumentales. Tomar conciencia de la necesidad del trabajo ordenado y responsable dentro del laboratorio químico, para minimizar los riesgos sobre la salud, integridad física y medio ambiente. Introducir al estudiante en los principios de la gestión de calidad aplicada a los laboratorios químicos. Lograr un manejo de la sensibilidad y la aplicabilidad de los distintos métodos instrumentales, para una correcta selección del procedimiento analítico. Comprender e internalizar las características que debe cumplimentar el espacio de trabajo según normas nacionales e internacionales. Obtener un criterio claro para el manejo reactivos y de productos de las distintas reacciones químicas involucradas. Comprender la necesidad de estar correctamente instruido para el manejo de accidentes dentro del ámbito laboral, y principalmente dentro del laboratorio químico considerando sus características especiales.*

Realizar correctamente operaciones básicas del laboratorio, teniendo en cuenta además las medidas de protección e higiene del trabajo y del ambiente. Disponer de criterios que le permitan plantear correctamente un proceso analítico completo, implicando una adecuada toma de muestra, selección y aplicación de la técnica analítica más apropiada y un correcto tratamiento de datos con la correspondiente evaluación de los resultados. Seleccionar, preparar, desarrollar y aplicar correctamente un método analítico instrumental. Lograr aplicar procedimientos de gestión del espacio de trabajo en el laboratorio químico. Fijar los criterios básicos para la elección de la técnica más adecuada para cada análisis, y ante una diversidad saber seleccionar la más acorde a los recursos disponibles o que provea más ventajas analíticas.

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio. Realizar operaciones básicas del laboratorio, teniendo en cuenta además las medidas de protección e higiene del trabajo y del ambiente. Actividades para definir criterios que le permitan plantear correctamente un proceso analítico completo, implicando una adecuada toma de muestra, selección y aplicación de la técnica analítica más apropiada y un correcto tratamiento de datos con la correspondiente evaluación de los resultados. Seleccionar, preparar, desarrollar y aplicar correctamente un método analítico instrumental. Lograr aplicar procedimientos de gestión del espacio de trabajo en el laboratorio químico. Fijar los criterios básicos para la elección de la técnica más adecuada para cada análisis, y ante una diversidad saber seleccionar la más*

acorde a los recursos disponibles o que provea más ventajas analíticas. Realizar correctamente operaciones complejas en el laboratorio, armado de equipos y accesorios para determinaciones analíticas. Análisis cuantitativo de diversas muestras con variadas dificultades. Se promoverá el desarrollo de criterios para la interpretación de los resultados analíticos y la comparación del mismo por aplicación de técnicas no instrumentales. Ejercitación del uso del equipamiento instrumental analítico que utilizará profesionalmente el técnico químico en su ámbito laboral, como ser equipos de Cromatografía Líquida de Alta Presión, Cromatografía Gaseosa, Absorción Atómica, Espectroscopia de masas, espectroscopia infrarroja, espectrofotometría de llama, resonancia magnética nuclear, polarógrafo, fluorómetro, potenciometría, espectrofotómetro uv-visible, conductímetro, culombímetro, y cualquier otra técnica analítica que se implemente y estandarice su uso en el ámbito laboral correspondiente al técnico químico.

## **8 - Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## **CAMPO DE LA FORMACION TÉCNICA ESPECÍFICA**

### **UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA**

#### **3° Año- 2° Ciclo**

##### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Brinda a los conocimientos necesarios para realizar el aislamiento y la identificación de sustancias químicas. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y se



articula estrechamente con la Unidad Curricular trabajos prácticos de Química Analítica Cualitativa.

## 2 - Propósitos generales

El Propósito general de este recorte de contenidos curriculares es brindar una idea acabada de la utilidad de las diversas reacciones químicas y de las propiedades que exhiben las sustancias químicas para elaborar procedimientos analíticos sistemáticos de reconocimiento e identificación de las mismas, así como también construir procedimientos para separar algunos elementos de interés analítico, de otros que pueden interferir o dificultar la identificación, o aplicar técnicas para mejorar la sensibilidad de las reacciones involucradas.

## 3 - Presentación de la unidad curricular

La Química Analítica es la ciencia que desarrolla y mejora métodos e instrumentos para obtener información sobre la composición y naturaleza química de la materia. Dentro de la Química Analítica se incluye el Análisis Químico que es la parte práctica que aplica los métodos de análisis para resolver problemas relativos a la composición y naturaleza química de la materia. Los ámbitos de aplicación del Análisis Químico son muy variados, en la industria destaca el control de calidad de materias primas y productos acabados; en el comercio los laboratorios certificados de análisis aseguran las especificaciones de calidad de las mercancías; en el campo médico los análisis clínicos facilitan el diagnóstico de enfermedades. Dentro de la Química Analítica también pueden diferenciarse diversas áreas según la información que se desea obtener. Así, la Química Analítica Cualitativa se centra en identificar la presencia o ausencia de un analito, mientras que la Química Analítica Cuantitativa desarrolla métodos para determinar su concentración. La Química Analítica alcanza sus objetivos mediante una metodología que se fundamenta en la aplicación del método científico. Desde un punto de vista formal, esta metodología es común a todas las ciencias experimentales. Particular de la Química Analítica es la metodología del Análisis Químico, que puede resumirse en un proceso analítico general consistente en un conjunto de procedimientos realizados para solucionar un determinado problema analítico. La definición del problema es la primera etapa, en ella se plantea el tipo de análisis que se necesita y la escala de trabajo. Tras ello, debe realizarse la elección del método analítico, aspecto clave para una resolución adecuada del problema. Una vez elegido el método, se procede a su ejecución. Posteriormente, se pasa a valorar los resultados obtenidos para establecer si el problema ha sido resuelto de forma satisfactoria. Si no es así, se debería reiniciar el proceso analítico y replantear el problema. El desarrollo práctico del método analítico consta de tres etapas: Las operaciones previas o preliminares, pueden descomponerse en dos subetapas. En la primera, se realiza una toma de muestra representativa del material a analizar. En la segunda, se lleva a cabo una transformación de la muestra o parte de la misma, de forma que la especie o especies químicas de interés pasen a una forma medible inequívocamente. Esta transformación, de ser necesaria, podría requerir etapas de separación de sustancias interferentes y etapas de reacción química que hagan más sensible y específica la medición de la señal debida al analito. En la etapa de adquisición de datos tiene cada vez más importancia la instrumentación analítica. El proceso de medida instrumental básico puede separarse en tres etapas: la generación de un flujo de energía, la interacción de este flujo con la muestra y la medición y procesado de la señal procedente de la muestra. Por último, la etapa de tratamiento de datos consiste en el procesado matemático de los datos para obtener unos resultados que den el valor más probable de la información buscada, así como la incertidumbre que la acompaña. Este espacio curricular se centra en el conocimiento de las reacciones químicas que son utilizables en el ámbito de la Química Analítica porque originan fenómenos fácilmente observables que, de alguna manera se relacionan con la sustancia -elemento o grupo químico que está sometido a análisis, entonces recibe el nombre de reacción analítica. Estas reacciones pueden verificarse por vía húmeda que, generalmente, tienen lugar entre iones en disolución y por vía seca que se verifican entre sólidos. Las reacciones analíticas por vía húmeda pueden clasificarse según los cuatro tipos fundamentales que se indica a continuación que son básicamente los ejes que aborda esta unidad curricular. a) Reacciones ácido-base, que implican una transferencia de protones.

- b) Reacciones de formación de complejos, en las que se produce una transferencia de iones o de moléculas.  
c) Reacciones de precipitación, en las que además de haber un intercambio de iones o de moléculas tienen lugar la aparición de una fase sólida. d) Reacciones redox, que implican un intercambio de electrones.

#### **4 – Contenidos**

##### **EQUILIBRIO QUÍMICO.**

Equilibrio químico. Velocidad de reacción. Constante específica Energía de activación. Concepto de reversibilidad.  $K_c$  y  $K_p$ . Cálculo de las concentraciones en el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Aplicaciones.

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere abordar este espacio curricular profundizando los contenidos relacionados con las asignaturas Química General y Química Inorgánica, correspondientes al segundo año del segundo ciclo. Se propone como inicio del eje temático el planteo de la reversibilidad de las reacciones, su valor analítico, las condiciones de equilibrio y los factores que lo afectan. Para la comprensión del bloque temático será útil transmitir la idea de que las reacciones químicas reversibles tienen un equilibrio dinámico, por lo que la alteración o perturbación de algunos de los parámetros que determinan el estado de equilibrio provocará una respuesta compensatoria del sistema. El uso de recursos gráficos que muestren la evolución de las concentraciones de productos y reactivos en función del tiempo, ayudará también a la aproximación a los modelos matemáticos de equilibrio químico y será la instancia oportuna para presentar la diferencia entre concentración y actividad. Se recomienda el planteo de situaciones problemáticas conceptuales, por ejemplo, predecir qué sucederá con el estado de equilibrio si se modifica la concentración de uno de los reactivos o productos, o si se altera la presión y la temperatura. El uso de TIC's para el planteo del principio de Le Chatelier puede facilitar la comprensión de equilibrio químico. Es prudente señalar que el concepto de reversibilidad introducido en el programa se refiere a la acepción corriente del término y que, en rigor, los términos termodinámicos de "reversibilidad" e "irreversibilidad" son más restrictivos y difíciles de comprender en este primer abordaje.

##### **Contenidos**

Equilibrio Ácido – Base.

Equilibrio ácido - base: Cálculos de pH – Resolución de problemas de aplicación. Ácido- base débil – Cálculos de pH – Relación entre  $\alpha$  y  $K_c$ . Hidrólisis: Comportamiento ácido-base de las sales. Ácidos polipróticos - Mezcla de ácidos. Soluciones amortiguadoras.

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere abordar esta unidad temática tratando las teorías ácido-base centrándose posteriormente en aquellos electrolitos cuyos iones provocan que la disolución sea ácida ó básica, planteando la importancia del solvente. Se recomienda el manejo y aplicación gradual de los conceptos vinculándolos con los vistos en unidades curriculares previas, ejercitando el cálculo del pH de soluciones diversas, desde las más simples hasta las soluciones de ácido y bases débiles, sales hidrolizables, ácidos polipróticos y soluciones buffer.

## **Contenidos**

Equilibrio de precipitación.

Equilibrio de precipitación: Producto iónico y Producto de Solubilidad. Comparación de Kps. Efecto ión común. Precipitación fraccionada. Relación con PH.

### *Alcances y comentarios*

El abordaje de este bloque conceptual permitirá valorar la importancia de este tipo de equilibrio en fase heterogénea en el análisis químico.

Se busca que se comprenda que la precipitación es un fenómeno que depende de varios factores y que esos factores pueden ser alterados para obtener ventajas analíticas en el fraccionamiento, identificación o separación de sustancias químicas. Incluso es importante el manejo de estos factores para mejorar la solubilidad de sustancias poco solubles para su preparación analítica. Se persigue entonces que se comprenda que en muchas oportunidades se necesita disolver precipitados o incluso evitar la precipitación y para ello se recurre al uso de la teoría del producto de solubilidad, o más exactamente, de la modificación del equilibrio químico establecido. Se sugiere que se logre la comprensión de que una reacción en la cual se forma un precipitado puede ser la base para la titulación, siempre que la reacción sea rápida y cuantitativa, y además haya una forma de indicar cuándo se ha alcanzado el punto de equivalencia.

## **Contenidos**

EQUILIBRIO DE COMPLEJACIÓN.

Equilibrio de complejación.

### *Alcances y comentarios*

Se sugiere abordar esta unidad mostrando la importancia de este equilibrio en la química analítica. Se trata que el alumno comprenda que el equilibrio de complejos es una herramienta de gran valor en el análisis de muestras complejas, debido a la posibilidad de separar la sustancia problema de otras que interfieren en dicho análisis. El análisis de las constantes de formación y de inestabilidad proporcionan los elementos necesarios para manejar estos equilibrios. Se sugiere encarar el estudio presentando las ventajas del enmascaramiento de interferencias, para luego pasar a las aplicaciones cuantitativas con el empleo de quelatos en análisis volumétrico.

## **Contenidos**

EQUILIBRIO DE ÓXIDO – REDUCCIÓN.

Equilibrio de óxido – reducción.

### ***Alcances y comentarios***

Se recomienda abordar este bloque conceptual comenzando con un repaso de los conceptos vinculados a la corriente eléctrica, para luego ejemplificar con reacciones químicas la obtención de una diferencia de potencial. Se buscará que se comprendan los fenómenos asociados a una pila galvánica, para luego introducir el concepto de potencial de reducción y su vinculación con las concentraciones de las soluciones involucradas. Se tratará de lograr que el alumno sea capaz de predecir el sentido de las reacciones químicas de óxido-reducción, y su vinculación con otros equilibrios. Se buscará preparar al alumno para que pueda emplear el equilibrio redox con fines cuantitativos.

### **Contenidos**

Equilibrios simultáneos.

Equilibrios simultáneos.

### ***Alcances y comentarios***

El abordaje de esta unidad temática implica la integración de los conceptos adquiridos durante las unidades anteriores. Se busca que el alumno comprenda globalmente el manejo de todos los equilibrios para que luego sea capaz de emplearlos para llevar a cabo determinaciones analíticas tanto cualitativas como cuantitativas. Se encarará la unidad con una franca tendencia hacia la solución de situaciones problemáticas.

### ***5 - Objetivos***

Que el alumno maneje los distintos equilibrios químicos, adquiriendo un manejo conceptual para poder evaluar las distintas situaciones que se planteen desde el punto de vista del análisis químico. Comprender los factores que afectan directamente los equilibrios químicos. Valorar las interacciones de la materia como fuente de información analítica. Conocer la terminología básica de la Química Analítica. Investigar e integrar información de fuentes bibliográficas científicas. Comprender como modificar equilibrios químicos para optimizar procesos analíticos. Emplear los conceptos del equilibrio químico en solución acuosa a los procesos de neutralización ácido-base en sistemas simples y complejos. Aplicar los conceptos del equilibrio químico a la solución de problemas en solventes no acuosos. Aplicar los principios de la estequiometría. Comprender los fenómenos redox logrando predecir el sentido de las reacciones. Comprender que la precipitación es un fenómeno que depende de varios factores y que esos factores pueden ser alterados para obtener ventajas analíticas en el fraccionamiento, identificación o separación de sustancias químicas. Asimilar el uso correcto del lenguaje científico y técnico.

### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.***

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, documentales, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción

directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

Se usa una metodología sistemática que permite trabajar en la resolución de problemas

en el que intervienen varios equilibrios iónicos simultáneos. En todos los casos se debe plantear: 1. Ecuaciones químicas de todas las reacciones que ocurren en el sistema. 2. Las expresiones de las constantes de equilibrio, cuando corresponda. 3. Balance de masa del sistema (principio de conservación de la masa). 4. Balance de carga del sistema (condición de electroneutralidad). 5. Realizar las aproximaciones necesarias para simplificar el cálculo dentro de la incerteza aceptada, en este texto se considera aceptable hasta un 10 %. Resolución de situaciones problemáticas con todos los equilibrios abordados. Conocer los fundamentos de la estequiometría y hacer cálculos estequiométricos. Todos los trabajos en equipo se seguirán con exposiciones breves con activa participación de los estudiantes y del docente.

### **8 – Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se deberá enfatizar el uso correcto del lenguaje científico, evaluando este aspecto frecuentemente

## **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA**

### **3° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica

específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Brinda a los conocimientos necesarios para realizar el aislamiento y la identificación de sustancias químicas a través del desarrollo de actividades prácticas concretas y específicas. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y se articula estrechamente con la Unidad Curricular Química Analítica Cualitativa.

## **2 - Propósitos generales**

El Propósito general de este recorte de contenidos curriculares es brindar una idea acabada de la utilidad de las diversas reacciones químicas y de las propiedades que exhiben las sustancias químicas para elaborar procedimientos analíticos sistemáticos de reconocimiento e identificación de las mismas, así como también construir procedimientos para separar algunos elementos de interés analítico, de otros que pueden interferir o dificultar la identificación, o aplicar técnicas para mejorar la sensibilidad de las reacciones involucradas en este espacio en particular el abordaje y el desarrollo de los contenidos tendrá un perfil mayoritariamente práctico-experimental.

## **3 - Presentación de la unidad curricular**

La Química Analítica es la ciencia que desarrolla y mejora métodos e instrumentos para obtener información sobre la composición y naturaleza química de la materia. Dentro de la Química Analítica se incluye el Análisis Químico que es la parte práctica que aplica los métodos de análisis para resolver problemas relativos a la composición y naturaleza química de la materia. Los ámbitos de aplicación del Análisis Químico son muy variados, en la industria destaca el control de calidad de materias primas y productos acabados; en el comercio los laboratorios certificados de análisis aseguran las especificaciones de calidad de las mercancías; en el campo médico los análisis clínicos facilitan el diagnóstico de enfermedades. Dentro de la Química Analítica también pueden diferenciarse diversas áreas según la información que se desea obtener. Así, la Química Analítica Cualitativa se centra en identificar la presencia o ausencia de un analito, mientras que la Química Analítica Cuantitativa desarrolla métodos para determinar su concentración. La Química Analítica alcanza sus objetivos mediante una metodología que se fundamenta en la aplicación del método científico. Desde un punto de vista formal, esta metodología es común a todas las ciencias experimentales. Particular de la Química Analítica es la metodología del Análisis Químico, que puede resumirse en un proceso analítico general consistente en un conjunto de procedimientos realizados para solucionar un determinado problema analítico. La definición del problema es la primera etapa, en ella se plantea el tipo de análisis que se necesita y la escala de trabajo. Tras ello, debe realizarse la elección del método analítico, aspecto clave para una resolución adecuada del problema. Una vez elegido el método, se procede a su ejecución. Posteriormente, se pasa a valorar los resultados obtenidos para establecer si el problema ha sido resuelto de forma satisfactoria. Si no es así, se debería reiniciar el proceso analítico y replantear el problema. El desarrollo práctico del método analítico consta de tres etapas: Las operaciones previas o preliminares, pueden descomponerse en dos sub-etapas. En la primera, se realiza una toma de muestra representativa del material a analizar. En la segunda, se lleva a cabo una transformación de la muestra o parte de la misma, de forma que la especie o especies químicas de interés pasen a una forma medible inequívocamente. Esta transformación, de ser necesaria, podría requerir etapas de separación de sustancias interferentes y etapas de reacción química que hagan más sensible y específica la medición/observación de la señal debida al analito. En la etapa de adquisición de datos tiene cada vez más importancia la instrumentación analítica. El proceso de medida instrumental básico puede separarse en tres etapas: la generación de un flujo de energía, la interacción de este flujo con la muestra y la medición y procesado de la señal procedente de la muestra. Por último, la etapa de tratamiento de datos consiste en el procesado matemático de los datos para obtener unos resultados que den el valor más probable de la información buscada, así como la incertidumbre que la acompaña. Esta unidad curricular sienta las bases de la mayor parte de los procesos que desarrolla un técnico químico en su vida profesional,

La implementación de la técnica correcta en función del tipo de sustancia a analizar, la representatividad y la correcta preparación de la muestra, y un conocimiento pleno de las etapas críticas del análisis son las premisas para el éxito en la determinación diseñada. Aunque en esta unidad solo se busca identificar la o las sustancias presentes limitándose solo a confirmar o no su presencia en la muestra, su importancia es preponderante ya que la etapa de cuantificación, en muchos casos comparte reacciones con la técnica de identificación, o se requiere conocer la composición cualitativa para evitar errores en las determinaciones por interferencias. El éxito del análisis químico dependerá del manejo de los más variados contenidos ya que las interacciones entre las sustancias son innumerables y es la mejor forma de integrar los contenidos de las unidades curriculares técnico-específicas. Esta unidad curricular promueve el conocimiento de las propiedades de diversas sustancias químicas, su separación y/o fraccionamiento para su posterior identificación en un proceso netamente experimental.

#### **4 – Contenidos**

##### **ANÁLISIS DE MUESTRAS PROBLEMA.**

Reconocimiento y análisis de cationes, aniones y muestras problemas. Trabajo en escala semimicroanalítica sobre la base de: Preparación de muestras para el análisis - Preparación de soluciones - Precipitación. Estrategias para mejorar la precipitación - Centrifugación - Separación de precipitados. Lavado de precipitados Ensayos en blanco, pruebas control y testigos - Límite de detección/cuantificación - Interferencias positivas y negativas - El tratamiento de la muestra (Clean-Up) - Disolución de precipitados - Técnica de ensayos de gases - Extracción con solventes no miscibles - Disgregación por vía ácida y alcalina - Ensayos por vía seca.

##### ***Alcances y comentarios***

Para el abordaje de esta unidad curricular se sugiere definir claramente las condiciones que debe cumplir una sustancia para ser detectada por un análisis químico cuali /cuantitativo, desde esa situación se podrán plantear con más profundidad cada una de las técnicas o procedimientos que permiten mejorar la detección de sustancias en una muestra problema. Para poder alcanzar un resultado adecuado será fundamental la correcta preparación de la muestra, por lo que se deberá hacer hincapié en esta instancia de formación conceptual será la oportunidad de plantear técnicas de muestreo y reglas de solubilidad de compuestos inorgánicos en agua. Se sugiere la ejercitación en el cálculo y preparación de soluciones que se utilizarán en las actividades prácticas, definiendo el valor y la incidencia de esta etapa en el resultado analítico obtenido. Se propone la realización de prácticas en la que se realice precipitación fraccionada, asociadas a los procedimientos de centrifugación, lavados de precipitados y técnicas para mejorar la precipitación, vinculando los procedimientos realizados a los que se ajustarán más precisamente cuando se utilicen en análisis cuantitativo. Se espera que el desarrollo de marchas analíticas sistemáticas, conjuntamente con la identificación del analito esperado en cada fracción, sienten las bases de la comprensión e integración de los contenidos abordados en esta unidad curricular, siendo una herramienta fundamental el análisis de conclusiones alcanzadas de resultados cualitativos positivos o negativos. Se propone incorporar análisis de muestras que requieran el desarrollo de técnicas de disgregación para su preparación analítica o cualquier tratamiento preparativo de las mismas para acondicionar y mejorar el resultado del análisis. La realización de actividades prácticas que permitan determinar sensibilidad (Límite de identificación y concentración límite) de ensayos de reconocimiento/identificación y su asociación con técnicas que mejoran las características mencionadas, pondrán en evidencia la importancia analítica del uso de técnicas auxiliares y la necesidad de recurrir a instrumentos para mejorar sustancialmente la sensibilidad del ojo humano. Se sugiere también vincular las técnicas clásicas con la asociación a técnicas instrumentales modernas de detección e identificación de sustancias.

## **5 - Objetivos**

Realizar correctamente operaciones básicas del laboratorio, teniendo en cuenta además las medidas de protección e higiene del trabajo y del ambiente. Asegurar la representatividad del problema a partir de la muestra analítica. Familiarizar a los alumnos con los conceptos fundamentales de la Química Analítica y su posterior utilización en el análisis químico. Ayudar a la adquisición reflexiva de los contenidos conceptuales / prácticos analizados en forma escalonada e integrada. Estimular el compromiso del alumno con las buenas prácticas de laboratorio. Capacitar al estudiante en la selección adecuada de la metodología analítica acorde a las características de las muestras de interés. Generar en el alumno el criterio necesario para valorar procedimientos analíticos identificando puntos críticos del proceso o fuentes de error e imprecisión. Formular hipótesis, valorar la información y promover soluciones viables a los casos y situaciones profesionales. Lograr capacidad para analizar, evaluar y valorar las situaciones individuales y colectivas identificar problemas, interpretar datos y formular soluciones a los problemas individuales o colectivos. Valorar críticamente la información y aplicar el método científico para la mejora de la práctica profesional. Lograr capacidad de actualización, consolidación e integración de los nuevos conocimientos para la mejora del ejercicio profesional utilizando las técnicas de autoaprendizaje continuado y el análisis crítico reflexivo. Conocer y aplicar las bases del análisis químico cualitativo mediante precipitación selectiva. Lograr que el alumno maneje los distintos equilibrios químicos, adquiriendo un manejo conceptual para poder evaluar las distintas situaciones que se planteen desde el punto de vista del análisis químico.. Seleccionar, preparar, desarrollar y aplicar correctamente un método analítico clásico. Comprender las etapas fundamentales del proceso analítico total, resaltando de un modo especial el tratamiento de la muestra. Conocer las propiedades analíticas más importantes y los principales errores que afectan a los resultados experimentales (sus tipos, origen; manejo, etc.). Conocer los aspectos prácticos del equilibrio químico en análisis cualitativo clásico y las aplicaciones más inmediatas en el estudio de muestras reales tanto cuali como cuantitativas. Conocer y manejar la terminología básica de la Química Analítica. Conocer las fuentes de error por interferencia y por enmascaramiento en el análisis Cualitativo. Comprender los factores que afectan directamente los equilibrios químicos. Valorar las interacciones de la materia como fuente de información analítica. Investigar e integrar información de fuentes bibliográficas científicas o de recursos informáticos.

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, videos, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden. Será necesario contar con equipamiento como: mantas calefactoras, baños de maría, destilador, centrifugas, material volumétrico (matraz, pipeta, bureta, etc), tubos de hemolisis con y sin graduación y micropipetas y sus tips, etc y con todo material y reactivos químicos acordes al desarrollo de un análisis cualitativo clásico y habitual disponible en el espacio en el que el técnico químico desarrollará su actividad laboral profesional.



## 7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio.* Precipitación fraccionada de halogenuros de plata. Determinación de la sensibilidad de la reacción Niquel –DMG. Reacciones de identificación. Disgregación de muestras inorgánicas. Identificación por ensayos a la llama. Marcha sistemática de Cationes Análisis cualitativo de cationes. Marcha Sistemática de Aniones Análisis cualitativo de aniones.

Trabajo Práctico Sugerido: Principios Generales. El análisis químico: Definición. Etapas. Clasificación. Clasificación de métodos y escalas analíticas. Reactivos: clasificación. Ensayos vía seca y vía húmeda. Sensibilidad de una reacción. Concentración límite y límite de identificación: concepto y aplicaciones. Muestreo: toma, rotulado, acondicionamiento, conservación y disposición de muestras. Preparación de muestras para el análisis. Disolución y disgregación: disgregantes alcalinos, ácidos y gaseosos. Destrucción de la materia orgánica. Acondicionamiento, pre-tratamiento y clean-up. Trabajo Práctico sugerido: Reconocimiento y Análisis de Cationes. 1) Grupo 1 de Cationes:  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  y  $\text{Hg}_2^{2+}$ . Caracteres analíticos, reacciones de reconocimiento e identificación y análisis sistemático. 2) Grupo 2 de Cationes:  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Bi}^{3+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ ,  $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{As}^{3+}$ ,  $\text{As}(\text{V})$ ,  $\text{Sb}^{3+}$ ,  $\text{Sb}(\text{V})$ . Caracteres analíticos, reacciones de reconocimiento e identificación y análisis sistemático. 3) Grupo 3 de Cationes:  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$  y  $\text{Zn}^{2+}$ . Caracteres analíticos, reacciones de reconocimiento e identificación y análisis sistemático. 4) Grupo 4 de Cationes:  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  y  $\text{Ca}^{2+}$ . Caracteres analíticos, reacciones de reconocimiento e identificación y análisis sistemático. 5) Grupo 5 de Cationes:  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$ . Caracteres analíticos, reacciones de reconocimiento e identificación y análisis sistemático. 6) Análisis de cationes presentes en una muestra desconocida. Trabajo Práctico Sugerido: Reconocimiento y Análisis de Aniones. 1) Preparación de una muestra de aniones. Extracto sódico. Ensayos de aniones oxidantes y reductores. 2) Grupo 1 de Aniones:  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{ClO}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  y  $\text{CN}^-$ . Caracteres analíticos, reacciones de reconocimiento e identificación y análisis sistemático. 3) Grupo 2 de Aniones:  $\text{AsO}_3^{3-}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{AsO}_4^{3-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CrO}_4^{2-}$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{BO}_3^{3-}$ ,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6^{2-}$ . Caracteres analíticos, reacciones de reconocimiento e identificación y análisis sistemático. 4) Grupo 3 de Aniones:  $\text{Fe}(\text{CN})_6^{2-}$ ,  $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ ,  $\text{SCN}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$  y  $\text{I}^-$ . Caracteres analíticos, reacciones de reconocimiento e Identificación y análisis sistemático. 5) Grupo 4 de Aniones:  $\text{ClO}_3^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  y  $\text{ClO}_4^-$ . Caracteres analíticos, reacciones de reconocimiento e identificación y análisis sistemático. 6) Mezclas de aniones. Análisis de cationes presentes en una muestra desconocida. Realización de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de cada una de las actividades prácticas cumplidas.

## 8 - Evaluación

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. Integral: que comprenda lo conceptual, actitudinal y

procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se observará en forma directa del desempeño en el ámbito del laboratorio tanto individual como grupalmente valorándose el trabajo en grupo y la organización y distribución de las tareas asignadas y/o propuestas. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## **UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA ORGÁNICA I**

### **3° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos vinculados a la química del carbono, abordando las distintas funciones químicas existentes, sus reacciones, propiedades y sus usos. La actual unidad curricular se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y tiene una articulación directa con la Unidad Curricular Trabajos Prácticos de Química Orgánica I

#### **2 - Propósitos generales**

Este recorte curricular tiene como Propósitos generales analizar las propiedades de un elemento químico en particular, el Carbono, y aborda principalmente las características físicas y químicas de las sustancias que es capaz de formar por combinación con sí mismo y con otros elementos químicos presentes en la tabla periódica. Se busca como Propósitos generales lograr un manejo claro de la química del carbono y sus principales compuestos, tanto de aquellos de importancia Industrial como de aquellos de importancia Biológica. Se propone también una comparación de las características de las sustancias orgánicas vs orgánicas y de las orgánicas vs las inorgánicas, lo que permitirá una mejor fijación de varias propiedades estudiadas.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular**

La mayor parte de todo lo que nos rodea, las plantas, los alimentos, las telas que usamos, el papel donde escribimos, la tinta y hasta nosotros mismos, está formado por compuestos orgánicos de lo más diversos. La química orgánica es el estudio de los compuestos del carbono, en cuanto a su composición, propiedades, obtención, transformaciones y usos. Una de las características más importantes es que los átomos de carbono pueden unirse entre sí para formar cadenas hasta de miles de átomos y anillos de varios tamaños, lo que convierte a esta rama de la química en una de las más importantes pues es la que ostenta el mayor número de compuestos existentes.

Los compuestos orgánicos tienen propiedades y características diferentes a los compuestos inorgánicos. En

los compuestos orgánicos predominan los enlaces covalentes y en los inorgánicos predominan los enlaces iónicos. Los compuestos orgánicos son solubles en compuestos no polares y los inorgánicos, por lo general son solubles en agua, además, los compuestos orgánicos generalmente no conducen la electricidad, sus puntos de fusión y de ebullición son muy bajos, son muy inestables, se descomponen fácilmente y sus reacciones son muy lentas, en cambio, los compuestos inorgánicos son buenos conductores de la electricidad, tienen altos puntos de fusión y de ebullición, son muy estables y la mayoría de sus reacciones son casi instantáneas. Aunque la química orgánica maneja muchas de las técnicas empleadas en otras disciplinas de la química, posee otras muy específicas en cuanto a técnicas y procedimientos, que requieren un gran manejo de variados parámetros. Todas estas características mencionadas marcan la importancia, para la formación del técnico químico, de los contenidos que se abordan en el presente espacio curricular.

#### **4 – Contenidos**

##### **EL ÁTOMO DE CARBONO.**

El átomo de carbono, Hibridación.

##### *Alcances y comentarios*

Se considera conveniente retomar los conceptos estudiados en cuarto año y analizar los distintos tipos de hibridación: orbitales atómicos puros y orbitales híbridos, desarrollando los casos de hibridación sp, sp<sup>2</sup> y sp<sup>3</sup> y los distintos enlaces: pi y sigma. Se sugiere trabajar la geometría de las moléculas y propiedades físicas asociadas. Se sugiere ejemplificar cada estructura híbrida con sustancias que las evidencian y analizar su estructura espacial.

##### **Contenidos**

##### **FUNCIONES QUÍMICAS.**

Funciones químicas. Estructuras desarrolladas y semi-desarrolladas. Nomenclatura IUPAC.

##### *Alcances y comentarios*

Se apunta a presentar las generalidades de las moléculas denominadas orgánicas a partir de sus estructuras desarrolladas y semidesarrolladas junto a una descripción básica de la nomenclatura IUPAC de las distintas familias. Se plantea la posibilidad de relacionar algunas propiedades físicas con las diversas estructuras de estos compuestos. Se sugiere la utilización de los modelos estructurales así como también los programas de representaciones moleculares y los alumnos desarrollen el concepto de estructuras tridimensionales.

##### **Contenidos**

##### **HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS.**

Hidrocarburos alifáticos. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere analizar las estructuras de los alcanos, alquenos y alquinos tanto de cadena lineal, ramificada y cíclica y las propiedades físicas que de ellas devienen. Se recomienda abordar el estudio de reacciones químicas de estas familias a través de los mecanismos de reacción involucrados en ellas. Se apunta a efectuar algunas síntesis sencillas. Se recomienda abordar las isomerías de cada subfamilia a través de un análisis de las cualidades que otorga esta propiedad con su nomenclatura correspondiente. Se sugiere realizar un esquema de las reacciones en las que se producen los hidrocarburos alifáticos, y de aquellas que utilizan hidrocarburos alifáticos como reactivos.

### **Contenidos**

#### **BENCENO Y DERIVADOS.**

Benceno y derivados. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

### ***Alcances y comentarios***

Se apunta a predecir los productos de reacción y sus isómeros desde efectos inductivo y resonante a partir de la presencia de grupos sustituyentes en la molécula de benceno. Se sugiere retomar las características de los enlaces múltiples para interpretar la estructura del benceno y aplicar los conceptos de sustitución electrofílica. Se propone aplicar los mecanismos de resonancia para explicar las reacciones de sustitución electrofílica. Se sugiere realizar un esquema de las reacciones en las que se producen benceno o sus derivados, y de aquellas que utilizan benceno o sus derivados como reactivos.

### **Contenidos**

#### **DERIVADOS HALOGENADOS.**

Derivados halogenados. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

### ***Alcances y comentarios***

Se recomienda el estudio de las estructuras de estos compuestos, su nomenclatura y su relación con las propiedades físicas y químicas. Se propone la posibilidad de predecir los productos isómeros de una reacción a través de mecanismos de reacción SN1 y SN2. Se sugiere analizar las aplicaciones de los compuestos polihalogenados, y su incidencia en la salud y el medio ambiente. Se sugiere realizar un esquema de las reacciones en las que se producen derivados halogenados, y de aquellas que utilizan derivados halogenados como reactivos.

### **Contenidos**

**ALCOHOLES.**

Alcoholes. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

***Alcances y comentarios***

Se propone abordar a los alcoholes y su nomenclatura a partir del heterotermo que lo caracteriza y las propiedades que derivan de él. Se recomienda su comparación con los éteres, tioles y mercaptanos. Se apunta a que relacionen las propiedades con la estructura de cada especie. Se sugiere el análisis de reacciones características, de obtención y los distintos tipos de isomería. Se sugiere realizar un esquema de las reacciones en las que se producen Alcoholes, y de aquellas que utilizan alcoholes como reactivos.

**Contenidos****ALDEHÍDOS Y CETONAS.**

Aldehídos y cetonas. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

***Alcances y comentarios*** Se apunta a caracterizar a estas familias de compuestos a través de las propiedades de su grupo funcional. Se propone elaborar detalladamente la nomenclatura y sus propiedades físicas y químicas desde la estructura del grupo funcional. Se sugiere analizar las reacciones más características a partir de su estructura a partir de los mecanismos involucrados y las relaciones de isomería que presentan. Se espera lograr una asociación directa entre las propiedades y los usos que tienen tanto a nivel industrial como a nivel alimenticio. Se sugiere realizar un esquema de las reacciones en las que se producen aldehídos y cetonas, y de aquellas que utilizan aldehídos y cetonas como reactivos.

**5 - Objetivos**

*Nombrar y Formular sustancias químicas empleando reglas de la IUPAC.* Asimilar el uso correcto del lenguaje científico y técnico. Valorar las interacciones de la materia como fuente de información analítica. Investigar e integrar información de fuentes bibliográficas científicas. Comprender los fenómenos redox logrando predecir el sentido de las reacciones. Comprender los mecanismos de reacción planteados en este espacio curricular. Deducir características física y/o químicas en base a la estructura química. Plantear ecuaciones químicas de reacciones químicas orgánicas. Describir estructuras químicas mediante formulas desarrolladas. Comprender estructuras espaciales en base a hibridaciones e interacciones electrostáticas. Predecir la solubilidad de una sustancia química en función de su estructura.

**6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, documentales, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases

será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden. Proyector en cada aula (cañón). Actualización de la bibliografía disponible tanto en biblioteca como en forma digital.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

Investigar e integrar información de fuentes bibliográficas científicas o de recursos informáticos. El docente proveerá de material de estudio así como también recomendará el material bibliográfico. Se entregaran guías de ejercitación y se le indicaran las consignas y fechas de entrega. Plantear ejercicios específicos, sobre situaciones problemáticas extraídas en la medida de lo posible del entorno real. Describir trabajos prácticos de investigación para resolver consignas tendientes a favorecer el desarrollo de las clases y el pensamiento autónomo reflexivo. Además de la resolución de ejercicios que permitan que el alumno exprese los conceptos aprendidos de manera escrita y ejercicios prácticos que permitan que el mismo aplique la teoría para resolver situaciones de problemática vinculadas con la química orgánica. Lograr que el alumno comprenda la importancia de los modelos teóricos que interpretan el comportamiento de la materia. Lograr que el alumno adquiera los conocimientos básicos para la resolución de las situaciones problemáticas vinculadas a la química orgánica a las que se enfrentará en su actividad profesional. Desarrollar una expresión oral y escrita, con el correspondiente vocabulario técnico, adecuada a la química orgánica.

### **8 – Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE QUÍMICA ORGÁNICA**

**3° Año- 2° Ciclo**

## **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos vinculados a la química del carbono, estudiando las distintas funciones químicas existentes, sus reacciones, propiedades y sus usos con un abordaje desde el punto de vista de la práctica experimental. La actual unidad curricular se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y tiene una articulación directa con la Unidad Curricular Química Orgánica I

## **2 – Propósitos generales**

Este recorte curricular tiene como Propósitos generales analizar las propiedades de un elemento químico en particular, el Carbono, y aborda principalmente las características físicas y químicas de las sustancias que es capaz de formar por combinación con sí mismo y con otros elementos químicos presentes en la tabla periódica desde un punto de vista netamente práctico y experimental. Se busca como Propósitos generales lograr un manejo claro de la química del carbono y sus principales compuestos, tanto de aquellos de importancia Industrial como de aquellos de importancia Biológica. Se propone también una comparación de las características de las sustancias orgánicas vs orgánicas y de las orgánicas vs las inorgánicas, lo que permitirá una mejor fijación de varias propiedades estudiadas. Este espacio curricular sentara las bases para la experimentación en química orgánica.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

En los prácticos de laboratorio de Orgánica I los alumnos se inician en el conocimiento del manejo de material, reactivos y compuestos orgánicos, adoptando una actitud crítica y responsable al uso y deshechos. Los prácticos de laboratorio tienen la intención de darle importancia al trabajo experimental, porque lleva al estudiante a investigar, indagar, consultar y trabajar en equipo, para planear, comprender y analizar los resultados; además favorece una mejor comprensión de los conceptos teóricos y la integración conceptual. Los prácticos de Orgánica I son un medio para desarrollar las destrezas de laboratorio y las técnicas de investigación básicas consideradas como esenciales para futuros científicos y técnicos. Aunque la química orgánica maneja muchas de las técnicas empleadas en otras disciplinas de la química, posee otras muy específicas en cuanto a técnicas y procedimientos, que requieren un gran manejo de variados parámetros. Todas estas características mencionadas marcan la importancia, para la formación del técnico químico, de los contenidos que se abordan en el presente espacio curricular.

## **4 – Contenidos**

### **TÉCNICAS DE LABORATORIO.**

Técnicas de laboratorio. Recristalización - Determinación de Punto de Fusión y/o ebullición - Destilación por arrastre de vapor y/o fraccionada – Cromatografía.

### ***Alcances y comentarios***

Se propone el desarrollo de técnicas que permitan realizar el análisis y purificación de compuestos

orgánicos, dada la importancia de estos procedimientos en el laboratorio. Se propone abordar en forma práctica la búsqueda del solvente de recristalización. Se sugiere la determinación de punto de fusión de mezclas. Se considera la determinación del punto de fusión de compuestos orgánicos como criterio de pureza y cómo identificación. Se sugiere la posterior recristalización del mismo, teniendo en cuenta que esta última técnica se mantiene hoy en día como el procedimiento más adecuado para purificar sustancias sólidas. Se considera de gran importancia, dada su amplia aplicación en laboratorio, realizar distintos tipos de destilación y cromatografías.

## **Contenidos**

### **HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS.**

Hidrocarburos alifáticos. Ensayos de caracterización y síntesis.

#### *Alcances y comentarios*

Se considera la aplicación de técnicas experimentales correspondientes a métodos de obtención y a la determinación de propiedades químicas de algunos hidrocarburos alifáticos favoreciendo la integración con los conceptos teóricos desarrollados. Se propone obtener acetileno por hidrólisis de carburo de calcio y luego reconocerlo por ensayos con: agua de bromo, permanganato de potasio y formación de complejos con metales en solución amoniacal. Se sugiere verificar reacciones de combustión completa e incompleta. Se busca obtener a partir de anhídrido maleico los isómeros cis y trans. Será conveniente la realización de reacciones como: solubilidad, acción del  $\text{KMnO}_4$ , Reacciones con  $\text{KI} / \text{KIO}_3$  y punto de fusión haciendo hincapié en los datos analíticos que aportan las mismas. Se sugiere realizar la obtención de  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ , realizándoles reacciones de identificación como el ensayo de Beilstein, la reacción con  $\text{AgNO}_3$  y/o  $\text{KOH}$ .

## **Contenidos**

### **HIDROCARBUROS AROMÁTICOS.**

Hidrocarburos aromáticos. Ensayos de caracterización y síntesis.

#### *Alcances y comentarios*

Se considera la aplicación de técnicas experimentales correspondientes a métodos de obtención y a la determinación de propiedades químicas de algunos hidrocarburos aromáticos favoreciendo la integración con los conceptos teóricos desarrollados. Se propone considerar la obtención de distintos compuestos aromáticos como fenol y  $\alpha$ -nitronaftaleno empleando técnicas de destilación. Se sugiere la obtención de compuestos aromáticos como Eugenol, y su caracterización con agua de bromo y cloruro férrico. Se plantea el reconocimiento de fenol por ensayos con cloruro férrico y con permanganato de potasio.

## **Contenidos**

### **ALCOHOLES Y FENOLES.**

Alcoholes y fenoles. Ensayos de caracterización y síntesis.



### ***Alcances y comentarios***

Se considera la aplicación de técnicas experimentales correspondientes a métodos de obtención y a la determinación de propiedades químicas de algunos alcoholes y fenoles favoreciendo la integración con los conceptos teóricos desarrollados.

Se plantea la obtención de alcohol isopropílico por reducción con aluminio e hidróxido de sodio. Se propone el estudio de la solubilidad de distintas clases de alcoholes y fenoles en diversos solventes. Se reconocerán los distintos tipos de alcoholes aplicando sus propiedades químicas: oxidación con dicromato de potasio, reacción con  $\text{KMnO}_4$ , reacción con sodio, test de Lucas. Se considera de importancia diferenciar alcoholes y fenoles por su solubilidad y su carácter ácido-base.

### **Contenidos**

#### **ALDEHÍDOS Y CETONAS.**

Aldehídos y cetonas Ensayos de caracterización y síntesis.

### ***Alcances y comentarios***

Se considera la aplicación de técnicas experimentales correspondientes a métodos de obtención y a la determinación de propiedades químicas de algunos aldehídos y cetonas favoreciendo la integración con los conceptos teóricos desarrollados. Se sugiere la síntesis de propanona por descomposición de acetato de calcio. Se considera la caracterización de grupos aldehídos a partir de los siguientes ensayos: I) Ensayo de Tollens II) Ensayo de Felhing. Se considera la caracterización de grupos cetonas a partir del Test de Yodoformo para Metilcetonas. Se sugiere la oxidación de aldehídos con dicromato de potasio. Se sugiere la reducción de aldehídos por método Wolf-Kishner. Se propone la realización de ensayos de condensación de aldehídos y cetonas: condensación aldólica y formación de fenilhidrazonas.

### ***5 – Objetivos.***

En virtud de los contenidos propuestos para este espacio curricular se espera de los estudiantes que, al finalizar el ciclo, se encuentren capacitados para: *Nombrar y Formular sustancias químicas empleando reglas de la IUPAC.* Realizar correctamente operaciones básicas del laboratorio, teniendo en cuenta además las medidas de protección e higiene del trabajo y del ambiente. Identificar las principales funciones orgánicas y las reacciones de caracterización más representativas, aplicando los conocimientos teóricos Interpretar las reacciones de la especialidad, con sus particularidades, especialmente en la obtención de productos secundarios. Aplicar los conceptos de ácidos y bases a la química orgánica

Realizar síntesis de diversos compuestos orgánicos (ácidos, ésteres, colorantes, etc) interpretando el camino a seguir para lograr el objetivo. Valorar el concepto de rendimiento y su relación con el éxito de una reacción de síntesis. Incorporar la purificación como práctica indispensable en el laboratorio de química orgánica. Emplear con criterio técnicas de identificación, como cromatografía o determinación de puntos de fusión. Predecir situaciones, tanto de orden práctico como teórico, sobre técnicas. Aplicar las normativas de seguridad grupal y personal. Buscar información en forma autónoma y con criterio científico/técnico. Manipular con destreza el material de laboratorio y los reactivos de uso general. En

cuanto a los aspectos generales se espera que puedan: Adquirir un vocabulario adecuado. Optimizar el tiempo de operación. Formar conciencia en el cuidado del medio ambiente, tratando los residuos en forma adecuada. Asumir una actitud responsable frente a la tarea individual y grupal. Fortalecer las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo. Generar y conservar espacios de trabajo limpios y ordenados.

### **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, videos, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden. El laboratorio contará con equipos para determinación de puntos de fusión de sustancias orgánicas, Microequipo para destilación y destilación por arrastre con vapor, Rotavapor, Bomba de vacío, Estufa de vacío, Balanzas digitales centésima de gramo, Placas cromatográficas Merk, y todo material y/o reactivo acorde al desarrollo de la practica curricular planteada.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio. Trabajo Práctico sugerido: Técnicas básicas de laboratorio. Recristalización. a. Etapas para una Recristalización. Características físico-químicas de compuestos orgánicos. b. Determinación de punto de fusión. Pto. De fusión como criterio de pureza. Pto. De fusión como criterio de identificación. Técnicas y equipos. Trabajo Práctico sugerido: Técnicas básicas de laboratorio. Cromatografía. a. Tipos, generalidades. b. Identificación de sustancias por CCD. c. Determinación de muestras problemas. Trabajo Práctico sugerido: Técnicas básicas de laboratorio. Destilación: tipos, técnicas, curvas. a. Extracción del Eugenol del clavo de olor por destilación por arrastre de vapor. i. Purificación e identificación. ii. Reacciones características. Trabajo Práctico sugerido: Hidrocarburos alifáticos y cíclicos. Alcanos, Alquenos, Alquinos, hidrocarburos cíclicos. a. Propiedades b. Reacciones características. Trabajo Práctico sugerido: Halogenuros de alquilo. Síntesis del cloruro de terbutilo y bromuro de etilo. a. Propiedades físico – químicas. b. Reacciones de caracterización. a. Identificación mediante CCD. Trabajo Práctico sugerido: Alcoholes y fenoles. Reacciones de caracterización. a. Solubilidad. b. Oxidación. c. Reacciones de sustitución nucleofílica. d. Ensayo de Lucas e. Ensayo de Iodoformo. Trabajo Práctico sugerido: Compuestos carbonílicos Reacciones de caracterización a. Condensación aldólica. b. Formación de fenilhidrazonas. c. Ensayo de Iodoformo. d. Ensayo de Fehling. e. Ensayo de Tollens. f. Oxidación.*

### **8 – Evaluación.**

El Propósitos generales de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición

oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. Integral: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## **UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA INDUSTRIAL I**

### **3° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en el conocimiento de la industria química en general, abordando la elaboración de los productos más comunes de la mencionada industria. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante, se articula directamente con la unidad curricular procesos y operaciones químicas, con la unidad curricular trabajos prácticos de procesos y operaciones químicas y articula íntimamente con la unidad curricular trabajos prácticos de química industrial I

#### **2 – Propósitos generales**

Este espacio curricular propone el aprendizaje de los procedimientos que utiliza la industria química para obtener algunos de los productos de mayor importancia económica para un país. Se propone un estudio sistemático de procesos y técnicas industriales, y de procedimientos para garantizar el éxito y calidad del producto obtenido, observando el menor costo operativo, sin generar impacto ambiental.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular.**

La industria química es aquella que se encarga de extraer y procesar las materias primas con las que elaborará los más diversos productos que nos son indispensables para distintas actividades y usos, y además para mejorar nuestro bienestar. Esta industria incluye entre otras a las siguientes ramas: la petroquímica; la textil; la farmacéutica y la agroquímica. La petroquímica es aquella que se encarga de obtener los derivados del petróleo o el gas natural, sus productos son empleados como combustible y materia prima para la Industria Química. Algunos de los productos que se obtienen de esta industria son: pinturas, combustibles, plásticos, detergentes, textiles, etc. La industria textil se encarga de fabricar todo tipo de fibra y tejidos, a

partir de fibras sintéticas o naturales, ésta es una de las industrias más antiguas. Los productos textiles fueron los primeros objetos de comercio. La industria Farmacéutica es la encargada de la fabricación y preparación de productos químicos medicinales para la prevención o tratamiento de las enfermedades. Algunas empresas fabrican productos químicos farmacéuticos a granel (producción primaria), y todas ellas los preparan para su uso médico mediante métodos conocidos colectivamente como producción secundaria. Entre los procesos de producción secundaria se encuentran la fabricación de fármacos dosificados, como pastillas, cápsulas o sobres para administración oral, soluciones para inyección parenteral, y cada una de las presentaciones para cada una de las vías o modos de administración. La agroquímica es la industria química que trata de emplear los productos químicos en la agricultura para mejorar la producción agrícola o para minimizar el daño de las plagas, elaborando productos como fertilizantes, herbicidas, etc., utilizando industrialmente también las materias procedentes de explotaciones agrarias, como aceites, resinas, etc. La industria química tiene una gran importancia en la contribución del Producto Bruto Interno ya que ésta engloba a las Industrias más importantes. La química Industrial aplica una gran cantidad de conocimientos químicos en la elaboración de productos químicos especiales con el mínimo impacto sobre el medio ambiente. La química industrial recurre a la utilización de variadas materias primas que deben ser acondicionadas para incorporarse al proceso de producción, quizás como ejemplo más significativo podríamos citar al agua. El agua requiere cumplimentar con una serie de características para no afectar el resultado de las reacciones químicas involucradas, y en los casos en los que el agua es utilizada como elemento de transporte y regulación de la temperatura se deberá garantizar que los electrolitos y sustancias disueltas en ella no generen un daño significativo en las estructuras en las que es utilizada. Como puede apreciarse este recorte curricular aborda en forma teórica contenidos fundamentales y su la articulación con otras áreas de la química, y son un aporte fundamental en la formación del técnico químico.

#### **4 – Contenidos**

##### **AGUAS:**

Aguas. Tipos de Aguas: Tratamientos, dureza, ablandamiento, Resinas de intercambio iónico. Otros métodos de purificación.

##### ***Alcances y comentarios***

En esta unidad es importante contextualizar el estudio del agua desde el punto de vista de la ubicación y clasificaciones, considerando las propiedades físico-químicas principales y los distintos usos del agua en la industria química. Se recomienda analizar los factores de los cuales depende la calidad del agua y los problemas que esta trae a nivel industrial, como ser dureza, corrosión, incrustaciones, erosión, proliferación biológica y polución, entre otras. Para poder analizar desde esta partida el tratamiento de estas aguas.

Se considera necesario dar un marco contextual que defina según los organismos pertinentes que significa tratar o potabilizar el agua y de que dependen estos mismos. Es recomendable dar como mínimo los procesos de potabilización en profundidad que utilizan las empresas a nivel nacional encargadas de la potabilización de aguas. Al tratar la eliminación de Dureza es oportuno dar los métodos clásicos como el Cal-Soda como los de resina de intercambio iónico, explicando sus composiciones, mecanismos de acción y comparar las ventajas y desventajas de ambos métodos. Dependiendo de las zonas que se consideren analizar, puede resultar de importancia realizar investigaciones que permitan buscar soluciones de problemas específicos de la zona.

#### **Contenidos**

## ÁCIDO SULFÚRICO.

Ácido sulfúrico. Obtención - Variedades comerciales.- Usos.

### ***Alcances y comentarios***

*Al ser el ácido sulfúrico uno de los compuestos de mayor importancia en la industria química, es necesario estudiar no solo la obtención del producto final, sino también, estudiar cómo obtener las materias primas de partida para todos los procesos intermedios. Por esto mismo, se propone partir de la obtención de azufre: azufre solfatarico – yeso de azufre – Proceso Frasch y Proceso Clauss con sus determinadas diferencias y ventajas uno sobre el otro analizadas. A partir de aquí se puede analizar la obtención de dióxido de azufre, primero dando una introducción de propiedades físico-químicas y usos del mismo para luego, comenzar con los procesos en sí de combustión directa, tostación de minerales y recuperación por sub-productos. Es importante remarcar en estos métodos los equipos utilizados, las temperaturas y los factores termodinámicos y cinéticos que se deben considerar para la interpretación de los mismos. Se puede explicar también algunos procesos de producción de sub-productos derivados como ser los de sulfito de sodio. En este punto se está en condiciones de explicar los métodos de producción del ácido sulfúrico, se recomendable iniciar con una introducción histórica y un análisis de sus propiedades, usos y comercialización. Para poder explicar la evolución de sus métodos de producción, es importante mencionar los pasos fundamentales del método de las cámaras de plomo, ya que tiene un análisis químico muy profundo, pero hay que hacer mayor hincapié en el análisis tanto de equipos, consideraciones técnicas y aspectos cinéticos y termodinámicos sobre el método de contacto, que es el que predomina en la producción mundial.*

### **Contenidos**

#### SODA CÁUSTICA.

Soda cáustica. Obtención – Electrólisis - Variedades comerciales – Usos y Aplicaciones.

### ***Alcances y comentarios***

*En esta unidad como en las demás también es importante realizar con una contextualización histórica, un análisis de sus propiedades y sus formas de comercialización como así también sus distintas calidades.*

*Desde este punto de vista se puede iniciar haciendo un análisis del método de caustificación que permita realizar un análisis en función a las reacciones de equilibrio de precipitación, como concepto de equilibrio químico visto ya en química general y que será desarrollado en mayor profundidad posteriormente en química analítica cualitativa. Igualmente, es necesario hacer hincapié y un análisis de mayor profundidad sobre el método electrolítico, analizando los productos de partida, la purificación de la misma, el fundamento principal y los posibles subproductos, a partir de un análisis cinético termodinámico que involucre la interpretación de potenciales redox y vinculaciones con el pH y análisis termodinámicos desde el punto de vista de espontaneidad que permita fijar las mejores condiciones para la obtención de los productos según las distintas calidades que se necesiten. (Células de Gibbs, Castner y de cátodo de mercurio, entre otras). En este punto uno de los productos que se obtiene es el cloro por lo tanto se recomienda detallar sus propiedades y sus usos y forma de comercializar como así también un análisis simple de los métodos de producción del mismo y sus derivados más importantes por vías no electroquímicas.*

## Contenidos

### CARBONATO DE SODIO.

Carbonato de sodio. Proceso Solvay - Técnica de Bertrams – Usos.

#### *Alcances y comentarios*

*En esta unidad como en las demás también es importante realizar con una contextualización histórica, un análisis de sus propiedades y sus formas de comercialización como así también sus distintas calidades. Es conveniente realizar una introducción con el método Le Blanc para poder desarrollar una explicación del método solvay a través de la aplicación de equipos y consideraciones de complejidad en el método teniendo en cuenta las reacciones que ocurren en cada método para realizar el conveniente análisis de las condiciones.*

## Contenidos

### AMONÍACO.

Amoníaco. Síntesis de Haber - Aplicaciones.

#### *Alcances y comentarios*

*En esta unidad como en las demás también es importante realizar con una contextualización histórica, un análisis de sus propiedades y sus formas de comercialización como así también sus distintas calidades. Es importante analizar el proceso de Haber en función a los factores cinético-termodinámicos, se recomienda el armado de curvas que permitan analizar lo que ocurre al variar la presión y la temperatura en función de su constante de formación, para determinar las mejores condiciones del proceso. Deben establecerse los procesos y las reacciones principales del mismo haciendo hincapié en las condiciones industriales y equipos en los que se realizan los procesos. Como así también las modificaciones realizadas sobre el mismo en la actualidad.*

## Contenidos

### ÁCIDO NÍTRICO.

Ácido nítrico. Obtención - Variedades comerciales - Usos.

#### *Alcances y comentarios*

*En esta unidad como en las demás también es importante realizar con una contextualización histórica, un análisis de sus propiedades y sus formas de comercialización como así también sus distintas calidades. Es importante analizar los procesos, reacciones y equipos que se utilizan tanto en el proceso clásico como en el método de Ostwald para su producción, considerando también las fuentes de materias primas necesarias*

para los mismos.

## **Contenidos**

### **FERTILIZANTES.**

Fertilizantes. Obtención e importancia biológica – Aplicaciones.

#### ***Alcances y comentarios***

*En esta unidad como en las demás también es importante realizar con una contextualización histórica, un análisis de sus propiedades y sus formas de comercialización como así también sus distintas calidades. Es importante analizar los elementos principales que componen a los fertilizantes, y realizar una profundización de las fuentes y estados de los mismos utilizando además los conocimientos adquiridos en química inorgánica. De esta manera se podrá avanzar hacia su importancia biológica y aplicaciones. Se sugiere abordar las diferencias principales en composición, acción y obtención de fertilizantes mixtos, superfosfatos, fertilizantes orgánicos tanto naturales como sintéticos. Para todos estos procesos es importante analizar, los efectos ambientales y las legislaciones que regulan estas producciones.*

## **Contenidos**

### **INDUSTRIA PAPELERA.**

Industria papelera. Elaboración de la pasta - Aditivos.

#### ***Alcances y comentarios***

*En esta unidad como en las demás también es importante realizar con una contextualización histórica, un análisis de sus propiedades y sus formas de comercialización como así también sus distintas calidades. Se recomienda abordar el tema desde la naturaleza de la madera, para poder analizar los procesos de fabricación de pasta y papel, desglosando las mismas en pasta mecánica y química. Analizar los métodos de purificación como así también los de blanqueo. Es recomendable abordar los métodos de producción de papel a partir de otras materias primas y la producción de papel reciclado y cartón. Para todos estos procesos es importante analizar, los efectos ambientales y las legislaciones que regulan estas producciones.*

## **Contenidos**

### **CUERO.**

Cuero. Proceso de curtido.

#### ***Alcances y comentarios.***

*En esta unidad como en las demás también es importante realizar con una contextualización histórica, un*

*análisis de sus propiedades y sus formas de comercialización como así también sus distintas calidades. Es recomendable iniciar este tema desde el análisis y la preservación de las pieles (materia prima), analizar los distintos procesos de curtido, como así también las sustancias utilizadas como curtientes, siendo desglosadas en su clasificación de: vegetales, minerales y orgánicas no vegetales. Se sugiere también analizar el acabado de los cueros y su teñido como las sustancias y las propiedades de las mismas utilizadas a estos fines. Es aconsejable estudiar las alternativas utilizadas en la industria sobre esta materia prima, como así también los subproductos que salen de la misma como ser: colas, gelatinas, aglutinantes y adhesivos.*

*Para todos estos procesos es importante analizar, los efectos ambientales y las legislaciones que regulan estas producciones.*

## **Contenidos**

### **PINTURA.**

*Pintura. Tipos de pinturas – Proceso de elaboración – Resinas y Pigmentos.*

### **Alcances y comentarios**

*En esta unidad como en las demás también es importante realizar con una contextualización histórica, un análisis de sus propiedades y sus formas de comercialización como así también sus distintas calidades. Se sugiere iniciar desde la definición y clasificación de pinturas, agentes filmógenos, diluyentes, secantes y pigmentos. Clasificar estos últimos en orgánicos e inorgánicos y analizar sus diferencias, ventajas y desventajas, como así también la utilización de los mismos y colores más frecuentes. En este momento se puede tratar los distintos métodos de producción, haciendo un análisis sobre los equipos y procesos, como así también en las reacciones que ocurren en cada etapa productiva. Es de importancia también analizar los distintos tipos de pinturas especiales y sus principales diferencias con las pinturas clásicas. Además de los barnices al aceite y al alcohol. Se recomienda también analizar las características y diferencias en los procesos de producción de las lacas y pinturas al latex. Para todos estos procesos es importante analizar, los efectos ambientales y las legislaciones que regulan estas producciones.*

## **Contenidos**

### **JABONES Y TENSOACTIVOS.**

*Jabones y tensoactivos. Proceso de elaboración.*

### **Alcances y comentarios**

*En esta unidad como en las demás también es importante realizar con una contextualización histórica, un análisis de sus propiedades y sus formas de comercialización como así también sus distintas calidades. Es importante iniciar analizando las materias primas, perfumes y esencias y materiales de relleno utilizados. Se recomienda realizar un análisis del desdoblamiento de grasas realizado en el proceso de twitchell y comparando por procesos enzimáticos. Analizar los métodos de obtención y de purificación de la glicerina como materia prima principal y los procesos de producción de jabones, haciendo hincapié en la saponificación como el método clásico. Es importante remarcar las diferencias entre un jabón y un detergente, tanto en estructura como propiedades. Clasificando los mismos y analizando las materias*



*primas utilizadas como ser: aceites sulfonados, alcoholes grasos, aril o alquilsulfonatos. Será recomendable que se defina el uso específico de cada variedad de tensioactivo. Se sugiere definir a los surfactantes analizando sus propiedades y cómo influyen las mismas en los jabones y detergentes y finalmente estudiar la producción y ventajas y desventajas de los detergentes biodegradables. Para todos estos procesos es importante analizar, los efectos ambientales y las legislaciones que regulan estas producciones.*

## **Contenidos**

### **TRATAMIENTO DE EFLUENTES.**

*Tratamiento de efluentes. Tratamiento de Efluentes Sólidos, Líquidos y Gaseosos de los distintos tipos de industrias. Productos del Silicio y calcáreos, Vidrios, Industria Fotográfica, Explosivos, Adhesivos, Aceites Esenciales, Productos Cosméticos, Productos Farmacéuticos, Impacto Ambiental.*

### **Alcances y comentarios**

*En todos los procesos estudiados es importante analizar cuáles son los productos residuales y como deben tratarse los mismos desde un marco ambiental, legal según las normas establecidas por los organismos reguladores.*

## **5 - Objetivos**

*Desarrollar una expresión oral y escrita, con el correspondiente vocabulario técnico, adecuada a la química industrial. Informar acerca de: los procesos de fabricación de productos y subproductos de cada industria y de las normas vigentes vinculadas a las mismas en Argentina y en el mundo. Analizar, relacionar, comparar y elaborar conclusiones acerca de la situación de cada industria en la República Argentina y en el mundo. Analizar y relacionar los temas tratados en clase, con la bibliografía correspondiente y el material que puede obtenerse de las diferentes industrias relacionadas con los contenidos de la asignatura. Desarrollar una preocupación legítima y ética vinculada con la elaboración, producción, control de calidad de materias primas y de productos finales, almacenamiento y transporte de productos químicos. Desarrollar una preocupación legítima y ética sobre la necesidad de implementar procesos productivos que minimicen el impacto ambiental y los riesgos de contaminación. Realizar una síntesis conceptual que permita una integración crítica de los contenidos de la asignatura. Reconocer las principales materias primas y sus fuentes de obtención en el contexto de la industria química nacional. Comprender y analizar aspectos básicos estequiométricos, termodinámicos y cinéticos de los procesos industriales de fabricación. Desarrollar un pensamiento lógico – deductivo autónomo. Desarrollar un dominio de los procesos y reacciones químicas involucradas en la fabricación los materiales de uso masivo. Resolver con eficacia diversas situaciones problemáticas.*

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, documentales, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases

será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

*Exposición. Propender al diálogo permanente entre el alumno y el docente para enriquecer el proceso de enseñanza – aprendizaje. Favorecer el trabajo individual, grupal y colaborativo en los alumnos. Realización de gráficos y esquemas en el pizarrón. Uso de Técnicas de Integración Conceptual: cuadros sinópticos, diagramas de flujo, entre otras, para el desarrollo o cierre de una clase o de una unidad. Uso de el Proyector de Imágenes desde la PC para el desarrollo de algunos temas. Elaboración de Informes de Investigación (a partir de bibliografía, consulta con empresas y especialistas, entre otras posibilidades) vinculados a la temática abordada en la asignatura. Exposición oral de los Trabajos de Investigación mencionados en el ítem anterior. Foros de discusión entre los alumnos del curso. Observación, análisis y discusión de videos referentes a los temas tratados en clase. Elaboración de redes conceptuales en forma grupal e individual. Resolución de situaciones problemáticas a partir del análisis de casos. Expresión gráfica y oral de los temas tratados. Investigaciones con uso de Internet. Actividades de reflexión, análisis, relación e integración y, a partir de esto, elaboración de conclusiones, que permitan desarrollar una síntesis conceptual de los temas tratados en clase.*

### **8 – Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. Conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE QUÍMICA INDUSTRIAL I**

**3° Año- 2° Ciclo**

## **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 3<sup>er</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en el conocimiento de la industria química en general, abordando la elaboración de los productos más comunes de la mencionada industria. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante, se articula directamente con la unidad curricular procesos y operaciones químicas, con la unidad curricular trabajos prácticos de procesos y operaciones químicas y articula íntimamente con la unidad curricular de química industrial I.

## **2 – Propósitos generales**

Este espacio curricular propone el aprendizaje práctico/experimental de los procedimientos que utiliza la industria química para obtener algunos de los productos de mayor importancia económica para un país. Se propone un estudio sistemático de procesos y técnicas industriales, y de procedimientos para garantizar el éxito y calidad del producto obtenido, observando el menor costo operativo, sin generar impacto ambiental.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

La industria química es aquella que se encarga de extraer y procesar las materias primas con las que elaborará los más diversos productos que nos son indispensables para distintas actividades y usos, y además para mejorar nuestro bienestar. Esta industria incluye entre otras a las siguientes ramas: la petroquímica; la textil; la farmacéutica y la agroquímica. La petroquímica es aquella que se encarga de obtener los derivados del petróleo o el gas natural, sus productos son empleados como combustible y materia prima para la Industria Química. Algunos de los productos que se obtienen de esta industria son: pinturas, combustibles, plásticos, detergentes, textiles, etc. La industria textil se encarga de fabricar todo tipo de fibra y tejidos, a partir de fibras sintéticas o naturales, ésta es una de las industrias más antiguas. Los productos textiles fueron los primeros objetos de comercio. La industria Farmacéutica es la encargada de la fabricación y preparación de productos químicos medicinales para la prevención o tratamiento de las enfermedades. Algunas empresas fabrican productos químicos farmacéuticos a granel (producción primaria), y todas ellas los preparan para su uso médico mediante métodos conocidos colectivamente como producción secundaria. Entre los procesos de producción secundaria se encuentran la fabricación de fármacos dosificados, como pastillas, cápsulas o sobres para administración oral, soluciones para inyección parenteral, y cada una de las presentaciones para cada una de las vías o modos de administración. La agroquímica es la industria química que trata de emplear los productos químicos en la agricultura para mejorar la producción agrícola o para minimizar el daño de las plagas, elaborando productos como fertilizantes, herbicidas, etc., utilizando industrialmente también las materias procedentes de explotaciones agrarias, como aceites, resinas, etc. La industria química tiene una gran importancia en la contribución del Producto Bruto Interno ya que ésta engloba a las Industrias más importantes. La química Industrial aplica una gran cantidad de conocimientos químicos en la elaboración de productos químicos especiales con el mínimo impacto sobre el medio ambiente. La química industrial recurre a la utilización de variadas materias primas que deben ser acondicionadas para incorporarse al proceso de producción, quizás como ejemplo más significativo podríamos citar al agua. El agua requiere cumplimentar con una serie de características para no afectar el resultado de las reacciones químicas involucradas, y en los casos en los que el agua es utilizada como elemento de transporte y regulación de la temperatura se deberá garantizar que los electrolitos y sustancias disueltas en ella no generen un daño significativo en las estructuras en las que es utilizada. El laboratorio es una unidad de trabajo que se halla presente en un gran número de actividades productivas. La importancia es la producción de sustancias destinadas a ser utilizadas como materias primas e insumos de un conjunto significativo de actividades productivas de carácter químico dentro de la industria y/o micro-emprendimiento. Como puede apreciarse este recorte curricular es abordado en forma práctica experimental tratando contenidos fundamentales y su la articulación con otras áreas de la química, y son un aporte fundamental en la formación del técnico químico.

#### **4 – Contenidos**

Determinaciones Generales.

Determinaciones varias. Determinación de cenizas totales, solubles e insolubles por método directo. Determinación de Alcalinidad y acidez de cenizas - Determinación de humedad y sólidos totales - Determinación de humedad Método Dean Stark - Determinación de materia grasa por método Soxhlet - Determinación de vitamina C.

#### ***Alcances y comentarios***

Se espera que el alumno valore ensayos generales para la obtención de información de productos y materias primas, y su incidencia en los procesos industriales en los que se requieren.

#### **Contenidos**

AGUA.

Agua. Determinación de dureza, Métodos de ablandamiento - Resinas de intercambio.

#### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere tratar los distintos tipos de aguas: Agua pura, agua potable, agua dura, agua dulce. Mediante pruebas en el laboratorio poder determinar iones presentes, dureza temporaria, permanente y total; Potabilización del agua; Determinación de la dureza del agua; Titulación con E.D.T.A. y eliminación de dureza por diversos métodos.

#### **Contenidos**

SODA CÁUSTICA.

Soda cáustica. Celda de diafragma, armado, equipos.

#### ***Alcances y comentarios***

Tener conocimiento de las características físicas y químicas del hidróxido de sodio, realizar trabajos prácticos en los cuales se pongan de manifiesto lo mencionado. Tener conocimiento de las aplicaciones en la industria. Se sugiere hacer hincapié en la seguridad por lo cual se debe conocer su manipulación y transporte.

#### **Contenidos**

**PINTURAS Y PIGMENTOS.**

Pinturas y pigmentos. Pigmentos: Elaboración de pigmentos blanco y amarillo. Cálculo de rendimiento. Pinturas: Esmalte sintético, elaboración, controles, Látex: Elaboración, dispersor para ensayo piloto.

***Alcances y comentarios***

se espera que se elabore diferentes pigmentos a partir de sales inorgánicas Conocer su utilización en la industria. Se sugiere la elaboración de pintura sintética en el laboratorio para poder observar directamente las características generales que le dan valor a este tipo de pinturas.

**Contenidos****PRODUCTOS DE LIMPIEZA.**

Productos de limpieza. Detergente: Formulación – Elaboración - Cálculos, aditivos. Jabón: Elaboración, cálculos, uso del índice de saponificación.

***Alcances y comentarios***

Se espera que se elabore detergente considerando el procedimiento industrial, conociendo las materias primas y realizar los cálculos necesarios para su elaboración. Se sugiere promover el conocimiento de las propiedades que debe tener un jabón y las normas que debe cumplir.

**Contenidos****PRODUCTOS COSMÉTICOS.**

Productos cosméticos. Formulación - Elaboración de crema para manos.

***Alcances y comentarios***

Se sugiere que se trabaje sobre cremas base y se desarrolle la producción de cremas hidratante y/o crema para manos. Se sugiere la elaboración de Alcohol en gel. Se propone también la elaboración práctica de Shampoo.

**Contenidos****CUEROS.**

Cueros. Ensayo de las primeras etapas del curtido.

***Alcances y comentarios***

Se espera que se comprenda el procedimiento de curtido, logrando que un material biológicamente putrescible como el cuero sea estabilizado e imputrescible.

**Contenidos**

FERTILIZANTES.

Fertilizantes. Composición – Ensayos y Análisis

***Alcances y comentarios***

Realizar fertilizantes en el laboratorio con métodos que no sean de gran dificultad para su reproducción. Realizar los cálculos correspondientes. Utilizar los elementos provistos por el laboratorio.

**Contenidos**

MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN.

Materiales para la construcción. Cales – Yesos y Cementos.

***Alcances y comentarios***

Se espera que el alumno pueda reconocer los diferentes tipos de materiales como el yeso, sales y cemento y sus usos industriales en función de las propiedades que manifiestan tras el fraguado. Se sugiere tratar comparativamente las propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas de los materiales utilizados en la industria de la construcción.

***5 - Objetivos***

Adquirir destreza en el uso del material y las técnicas de laboratorio y sus respectivas normas de seguridad. Manejar las técnicas y los procedimientos que utiliza la industria química. Plantear soluciones a problemas relacionados a la materia teniendo en cuenta en todo momento valores como libertad, igualdad, solidaridad, responsabilidad, respeto y justicia. Cuidando, respetando y preservando el medio ambiente. Obtener productos químicos que produce la industria en el ámbito del laboratorio químico. Calcular rendimientos de reacción en la elaboración de los productos planteados. Deducir alternativas procedimentales a los procesos planteados. Identificar puntos críticos de control o de operación en los procesos realizados en el laboratorio. Adquirir habilidad en el manejo de sustancias químicas de distinto grado de peligrosidad. Adquirir una conciencia responsable en el cuidado del medio ambiente. Comprender la importancia del manejo industrial de reactivos, productos y desechos, contemplando principalmente el cuidado del ambiente. Entender y aplicar procedimientos de control sobre los productos elaborados. Comprender la importancia del control de los procesos y puntos críticos de control en la calidad de los productos elaborados. Valorar la importancia de que existan normas nacionales e internacionales que regulan los procedimientos de elaboración de muchas de las sustancias de importancia industrial. Comprender que muchos productos elaborados por la industria química deben ser controlados para no producir daños a la

visa, a la salud o al medio ambiente.

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, videos, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden. En algunos establecimientos esta unidad curricular puede desarrollarse en el espacio de la planta piloto instalada en el ámbito escolar. En particular este espacio curricular requiere de equipamiento de producción de micro-escala como agitador, dispersor, reactores, y todo aquel elemento o equipamiento que conforma una planta de producción piloto.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio. Esta unidad está basada en el desarrollo de trabajos prácticos, observación criteriosa de los mismos y la producción de un informe o memoria descriptiva de lo observado. Para llevar a cabo estos Trabajos Experimentales el profesor suministrará una guía de trabajo (que incluya el material necesario, Objetivos del Trabajo, Metodología Experimental y Cuestionario) con los mensajes de atención y de peligro que correspondan. Al terminar el trabajo práctico, los alumnos deberán realizar las Actividades relacionadas con el mismo (gráficas o cálculos, resultados y discusión de los mismos, respuestas razonadas a las cuestiones, etc.) que se reflejan en el Cuestionario y el correspondiente informe. Consideraciones generales para actividades prácticas. Analizar la situación problemática a la luz de los conocimientos existentes. Enunciar de una forma clara y concisa el problema.*

*Enunciar hipótesis fundamentales. Estas hipótesis deberán ser lógicas y demostrables. Planificación del Diseño Experimental (fase creativa). Realización Experimental del Diseño establecido en la guía. Tratamiento e interpretación de los resultados obtenidos (individual y grupal). Valoración de las conclusiones y comunicación de los resultados (rigor científico)*

*Con el fin de reconocer la importancia que merece, se requerirá la elaboración de una Memoria o Informe de la investigación realizada, valorando el conjunto. Elaboración de alcohol en gel, elaboración de pintura látex, elaboración de crema humectante. Elaboración de jabón por saponificación de grasas. Elaboración de Jabón líquido. , elaboración de Detergente a base de DBS. Elaboración de Hidróxido de sodio. Trabajo Práctico sugerido. Aguas 1) Aguas: diferentes tipos. Análisis de dureza. Determinación de sólidos y cenizas en aguas. 2) Determinación de turbidez, extracto seco total (residuo total). .3) Dureza de las aguas por Método hidrotimétrico y complejométrico. 2.4) Resinas de intercambio iónico. Trabajo Práctico sugerido: Fertilizantes. Técnicas de análisis para la determinación de Nitrógeno total, nítrico, fósforo orgánico e inorgánico y potasio. Trabajo Práctico Sugerido: Pinturas. Obtención de pigmentos: blanco, amarillo y verde.*

## **8 - Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa**: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática**: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral**: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora**: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. **Conceptual**. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## **CAMPO DE LA FORMACION GENERAL**

### **UNIDAD CURRICULAR EDUCACIÓN FÍSICA**

#### **4° Año- 2° Ciclo**

Dentro de esta unidad curricular se incluyen los contenidos de los núcleos temáticos opcionales: Gimnasia en sus Diferentes Expresiones, Deporte Cerrado: Atletismo, Deportes Abiertos y Prácticas Acuáticas. Están organizados en tres niveles que no se corresponden necesariamente con cada año de la secundaria. Es decir, puede suceder que un estudiante permanezca más o menos de un año escolar en uno de los niveles. Para su consideración deberá remitirse a la Resolución MEGC 404-2011.

## **CAMPO DE LA FORMACION CIENTÍFICA TECNOLÓGICA**

### **UNIDAD CURRICULAR CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

#### **4° Año- 2° Ciclo**

##### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 4<sup>to</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación científica tecnológica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Esta unidad curricular cuenta con 2 horas cátedras por semana, que es el equivalente a 48 horas reloj anual. Tiene como finalidad contribuir al



desarrollo de los/las alumnos/as con una formación general; y específicamente trata el recorte de conocimiento de los nuevo paradigmas, de la modernidad, y su avance tecnológico, que a través del marco digital de desarrollo, han cambiado nuestra sociedad, no solo en el desarrollo técnico específico instrumental a través de las nuevas tecnologías, sino lo que estas produjeron en nuestras vidas cotidianas; y en la sociedad; con el cambio de hábitos, costumbres, a través del confort y el estado de bienestar. La importancia de lo técnico, científico, y tecnológico en el individuo, en la era de la modernidad; la tecnificación constante. El enfoque socio técnico cultural, no puede ser ajeno a nuestra juventud y menos a un alumnado; mucho menos en términos de participación, es por ello que en esta unidad curricular hemos destinado un espacio a la participación a través de la “Feria de Ciencias, Arte, Tecnología y Sociedad”. En la cual participan los estudiantes; que obtienen pertenencia además, en los “Clubes De Ciencia Y Tecnología”; otro los recorte integrados en la presente unidad curricular, de cara al futuro de nuestros educando.

## **2 – Propósitos generales**

A través de la enseñanza de la unidad curricular ciencia y tecnología se procura dar apertura al campo socio tecnológico cultural e integrar al alumno en este nuevo paradigma, en el que el educando naturalmente llega a investigar; a través del medio digital informático, pero cuya guía tutorial docente debe promover la comprensión de reglas del sistema socio técnico; la relación “Hombre-Producto-Producción Artesanal-Manufacturera”, y la relación sistémica de “Sistema SocioTecnico-Hombre-Maquina-Mecanización-Automatización-Taylorismo-Fordismo”. El promover y propiciar el análisis y deliberación sobre los lineamientos y efectos de estos paradigmas en nuestra sociedad, dará herramientas de entendimiento al educando, y su medio social en el que habita y se debe desarrollar, en el tránsito de ser un ciudadano adulto. Es por ellos que propiciar a través de esta unidad curricular ciencia y tecnología dos espacios muy importantes de participación en el medio “Tecnológico-Cultural-Social” como son los “Clubes De Ciencias” y “Las ferias de ciencias, arte, tecnología y sociedad” son el eje del Propósitos generales de participación de los alumnos.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

En la unidad curricular “Ciencia y Tecnología”, Que es un recorte de conocimiento representativo del paradigma en que vivimos y centrado en lo “Socio-Tecnológico-Cultural” de este siglo; no podemos negar que hoy conviven dos paradigmas, el “Hombre-Producto-Producción Artesanal-Manufacturera” y el “Socio Tecnológico-Digitalizado-Robotizado-Tayloriano-Fordista”. Este recorte de conocimiento pretende incursionar al alumno en la ciencia y la tecnología de la modernidad. Que tenga idea clara de las visiones dominantes en nuestro tiempo, respecto de la ciencia, la tecnología, y la influencia que ejercen, en la sociedad, en la cultura, y los cambios de hábitos y costumbres de nuestras vidas ante el desmedido cambio permanente y progresivo. Se desarrolla así mismo, las instancias, de participación del alumno, en la participación del proceso de investigación de las nuevas tecnologías, y su uso a partir de una situación problemática, que el alumno detecta en el medio de vida cotidiano. Podemos decir que esta unidad curricular abre la puerta al alumno al medio científico tecnológico de nuestros días.

## **4 – Contenidos**

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos de la siguiente forma: I- La ciencia y la tecnología en la modernidad. II- Clubes de Ciencia. III- Feria de ciencias, arte, tecnología y sociedad.

I- LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA MODERNIDAD.

Visiones dominantes de la ciencia en la modernidad. Presupuestos sobre la naturaleza, el origen y el alcance del conocimiento. Aspectos metodológicos. Ciencia y Tecnología. Finalidades. Objeto. Reglas de producción/reglas o normas de actuación. Relaciones y diferencias. Fases o etapas de desarrollo. Las perspectivas sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: tendencias y límites. La perspectiva del determinismo tecnológico. La concepción centrada en la neutralidad y la autonomía tecnológica. El determinismo social como modelo explicativo del desarrollo tecnológico. Trabajo. Trabajo y cultura. Trabajo y naturaleza. Trabajo y proceso de hominización. El enfoque del sistema socio técnico en el contexto del sistema técnico. Componentes (procedimientos, soportes técnicos, conocimientos). Proceso de tecnificación. Delegación y control. División técnica y social del trabajo. Cambio técnico y continuidad. Los sistemas socio técnicos y los procesos de tecnificación. Sistema socio técnico hombre-producto: producción artesanal y manufacturas. Sistema socio técnico hombre-máquina: mecanización, taylorismo y fordismo. Sistema socio técnico máquina-producto: automatización.

### ***Alcances y comentarios***

Se considera conveniente abordar las visiones dominantes, sus orígenes, naturaleza, finalidad, y las reglas y cambios de normas. Su desarrollo tecnológico en el tiempo, el trabajo y la cultura. Abordar la línea histórica de un proceso histórico vivo. Los procesos de tecnificación. Los procesos de sistema Socio Técnico y las consecuencias Socioculturales y los cambios de hábito y costumbres culturales de nuestra sociedad. Realizar la presentación de ciencia y tecnología como eje del progreso y del cambio, del desarrollo. Abordaje del proceso “Hombre-Herramienta-Máquina-Ciencia-Tecnología-Cultura-Sociedad”, Etc; A través de una línea de tiempo histórico que permita visualizar los cambios, las eras y la aceleración de los mismos.

### **Contenidos**

#### **II- CLUBES DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA.**

concepto. Inicio. Constitución. Organización. Reglamento. Funcionamiento. Financiamiento. Clasificación de los clubes en categorías según el nivel educativo de sus integrantes y en áreas de acuerdo a los temas y objetivos de investigación. Registro de clubes de ciencias. Patentes y derechos de propiedad intelectual. Lineamientos de políticas científicas, tecnológicas, educativas y de innovación de carácter nacional, regional/provincial y municipal que sean puntales estratégicos del desarrollo del país. Metodología de interacción. Renovación del proceso de enseñanza de las ciencias y de la tecnología. Modalidad de trabajo. Aplicaciones. Despertar vocacional en niños y jóvenes para que el conocimiento sea un factor de inclusión y crecimiento nacional. Importancia en el pensamiento y en la mejora de la calidad de vida actual y futura. Producción de estrategias metodológicas que, al ser socializadas, tanto en contenidos como en enfoques metodológicos, contribuyen en el proceso de enseñanza de las ciencias y de la tecnología. Vinculación del joven investigador con la comunidad científica y el sector productivo optimizando los recursos humanos del país y de la región, de la realidad circundante y de su porvenir. Impulso de la cultura emprendedora e innovadora, generadora de bienes y servicios con alto valor agregado, motor de competitividad y de respuesta a problemáticas sociales. Ferias y campamentos científicos.

### ***Alcances y comentarios***

Se considera conveniente abordar la historia desde su creación, las normas, las reglas, el registro de patentes, y la metodología de su vida en los clubes de ciencia desde la creación hasta nuestros días. El proceso de avance y metodologías de la enseñanza de las ciencias y la tecnología asociadas al investigador, integrar al alumno como investigador, en el carácter de joven, dentro del medio Socio Productivo de la

región donde habita.

## Contenidos

### III-FERIA DE CIENCIAS, ARTE, TECNOLOGIA Y SOCIEDAD:

Concepto. Categorización de las ferias en virtud del nivel/modalidad de educación de sus integrantes y en áreas, según los temas y objetivos de investigación desarrollada. Distintas instancias de feria: zonal, regional, provincial, nacional, internacional. Metodologías de investigación/proceso, según áreas de proyectos: Educación tecnológica y técnica: Proyectos relacionados con la innovación, Proyectos relacionados con Problemas socio técnicos, Proyectos relacionados con la historia de la tecnología, Metodología de investigación: Problema. Alternativas de solución. Diseño. Planificación y ejecución o materialización. Ciencias Naturales: Trabajos de indagación escolar. Proceso: Identificación de la pregunta/problema. Formulación de hipótesis. Obtención de datos. Tratamiento y análisis de datos. Conclusiones, Proyectos relacionados con la historia de las ciencias naturales. Proceso: indagación sobre los cambios que experimentan las disciplinas a través del tiempo. Investigación sobre el contexto. Conclusiones. Matemática: Proyectos relacionados con el uso de la Matemática en otras áreas del conocimiento. Metodología: Problema. Pertinencia y análisis. Modelos usados en el análisis. Procedimiento y nociones matemáticas involucradas. Solución del problema Conclusiones, Proyectos relacionados con problemas matemáticos. Proceso: problema. Formulación de hipótesis. Obtención, tratamiento y análisis de datos. Nociones matemáticas involucradas. Generalización del problema, de propiedades y de resultados. Conclusiones, Proyectos relacionados con la historia de la Matemática. Proceso: Indagación sobre los cambios y la evolución que experimentó la matemática en el tiempo. Reconstrucción de la trayectoria a través de la cual se fue constituyendo una noción en diferentes épocas. Investigación sobre el contexto. Reconocimiento de la relación entre los problemas que se presentan y la solución que se obtiene en función de las herramientas matemáticas disponibles. Análisis y control de resultados. Conclusiones. Arte y ciencia: Proceso: Selección, análisis e interpretación del problema elegido. Objetivos. Búsqueda y sistematización de la información. Significatividad y contextualidad de la propuesta. Relación del área artística con otras en la producción de la propuesta. Incorporación y aprovechamiento de los recursos tecnológicos en la propuesta artística durante las etapas de composición, producción y exhibición del trabajo. Interrelación entre áreas. Vinculación del tema, proceso y resolución artística con el contexto. Presencia de la temática en el universo cultural. Aportes de arte en el problema en cuestión. Conclusiones. Ciencias sociales: Metodologías de investigación: Identificación y formulación del problema. Estado de la cuestión y formulación de hipótesis. Búsqueda y sistematización de la información. Análisis e interpretación. Articulación con hechos y teoría. Pertinencia de la argumentación y conclusiones. Recomendaciones generales y citas de fuentes de información, bibliografía, libros, monografías, revistas, ponencias, revistas electrónicas. Recursos de Internet. Presentación en ferias: Informe. Resumen digital. Carpeta de campo. Registro pedagógico. Stand. Exposición. Evaluación y autoevaluación. Criterios de evaluación según modalidad de educación y área de investigación.

### *Alcances y comentarios*

Se considera el abordaje de los procesos metodológicos de investigación y participación. A través de la metodología de la investigación con conocimientos de reglas y normas explícitas en implícitas, de la disciplina propia del metie. La situación problemática, la hipótesis, la investigación como proceso y las reglas de su desarrollo; el documento y el producto obtenido y su aprovechamiento. Abordar el hito de la ciencia y la tecnología en la conservación y cuidado medio ambiental. La bibliografía y la investigación metodológica, importancia y participación del alumno en la tarea, para poder formular y argumentar. Los desarrollos de informes, los stands, la competencia, la carpeta de campo, los informes, y la importancia de ser evaluado y tener devolución clara y precisa para poder seguir avanzando.

### **5 – Objetivos.**

Que los alumnos integren al mundo de la ciencia y la tecnología, y que el mundo digital informático deje de ser un juego, para pasar a ser una herramienta de investigación, de las necesidades y problemas cotidianos de nuestra sociedad, su investigación bajo parámetros científicos fortifique el espiral de conocimiento de las ciencias, afianzando en las escuelas técnicas, el espiral de conocimiento de las tecnologías duras por un lado, a través de la integración de la matemática, la física, la química, la biología, y representación gráfica, enmarcados en la ciencia y la tecnología; y por otro lado el arte, la plástica, el diseño, integrando la historia, la filosofía, la sociología, en el eje humanista del “Arte”; y que ambos se conjugan en nuestra sociedad de la modernidad.

### **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Puesto que se trata de un área con gran manipulación de recursos, los mismos deben ser integrados, participando la biblioteca, el laboratorio, el taller, los medios de investigación informáticos, el aula, y el tiempo extra escolar, los que se practican mediante proyectos especiales; autorizados por las autoridades competentes de la escuela o ámbito donde se desarrollarán.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

Los mismos se realizarán de acuerdo al proyecto enunciado, vinculado a una premisa a investigar u objeto a realizar; la guía de actividades y el cuaderno de campo marcarán su derrotero y su desarrollo hasta llegar al informe correspondiente. Por lo general las actividades integran los tiempos muertos y requieren un proyecto institucional avalado para su desarrollo. Los mismos deben ser motivadores y contagiosos y deben permitir la interrelación disciplinar y edilicia en el establecimiento, tratando la participación del todo el curso en el proyecto, y no siendo ajeno a la comunidad educativa.

### **8 – Evaluación.**

Se propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Integran: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente.

## **UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA E INSTRUMENTAL**

### **4° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 4<sup>to</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos que utiliza la química para la realización de análisis de separación, identificación y cuantificación de sustancias en diversas muestras. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante, y tiene una articulación directa con la unidad curricular Química Analítica cualitativa y su par práctico, la unidad curricular trabajos prácticos de

Química Analítica Cualitativa. Por último este espacio curricular se articula íntimamente con la unidad curricular Trabajos Prácticos de química Analítica Cuantitativa.

## 2 – Propósitos generales

Ya que la Química Analítica alcanza sus objetivos mediante una metodología que se fundamenta en la aplicación del método científico se propone que los alumnos conozcan y apliquen esa metodología de adquisición de conocimiento que es común a todas las ciencias experimentales, para conocer la composición química cuali y principalmente cuantitativa de las especies químicas que analice. Se propone un conocimiento teórico de todas las metodologías analíticas que implemente la química en el análisis de las diversas muestras que pueden presentarse. Se propone fortalecer la creatividad y el desarrollo de pensamiento analítico-crítico-autónomo, que permita plantear la metodología adecuada y el tratamiento sistemático de las muestras con todas sus dificultades.

## 3 - Presentación de la unidad curricular.

La química analítica es una rama de la química que aplica técnicas y procedimientos para identificar la naturaleza y composición de las sustancias que son sometidas a análisis. Cualquier otro procedimiento que quiera aplicarse tanto teórico deductivo como práctico experimental, requiere del conocimiento de la composición cuali-cuantitativa de la sustancia que se somete a análisis. La importancia de la química analítica cuantitativa reside principalmente en que es la auxiliar indispensable de numerosas disciplinas que requieren sus resultados para el desarrollo de sus actividades.

La química analítica cuantitativa aplica métodos gravimétricos de análisis, volumetrías ácido-base, volumetrías en medio no acuoso, volumetrías de formación de complejos, volumetrías de precipitación y volumetrías de oxidación-reducción, todos estas metodologías hacen al análisis clásico, que requiere una participación activa de los sentidos en la percepción de la señal que define la información del análisis. Debido a esto la química analítica cuantitativa recurre al auxilio de la tecnología e implemente técnicas de análisis instrumental que brindan una sensibilidad extraordinaria por sobre las limitaciones de los sentidos humanos. Las técnicas de análisis instrumental requieren de un manejo y de la adquisición de una habilidad y criterios bien definidos para cada técnica, además cada análisis requiere de la preparación previa de la muestra para garantizar resultados confiables y reproducibles, libres de interferencias operativas. Este espacio curricular aborda y profundiza el estudio de las características de las técnicas clásicas y de las instrumentales, evaluando ventajas y desventajas, así como también costos operativos y errores inherentes a cada procedimiento analítico. Las técnicas clásicas y más recientemente las instrumentales son utilizadas diariamente por técnico químico para desarrollar su actividad laboral profesional.

## 4 – Contenidos

*GRAVIMETRIA. Contenidos Análisis* cuantitativo por vía húmeda. Generalidades. Gravimetría: Análisis gravimétrico: técnicas, cálculos, factor gravimétrico.

### *Alcances y comentarios*

*Se sugiere analizar las teorías de formación de precipitados y crecimiento de núcleos. A partir de variables del medio, poder predecir la clase de precipitados que se obtiene: cristalinos o amorfos. Se apunta a la aplicación de cálculos desde el factor gravimétrico y a la estimación de errores. Se plantea*

*estudiar y analizar los contaminantes e interferencias que cada precipitado puede contener según la estructura del mismo.*

## **Contenidos**

*VOLUMETRÍA ÁCIDO-BASE. Contenidos Valoración Ácido – Base: Análisis volumétrico ácido base: ácidos mono y polipróticos mezclas alcalinas, indicadores, cálculos, técnicas, interpretación de gráficos. Patrones primarios y secundarios.*

### **Alcances y comentarios.**

*Se apunta a analizar valoraciones aplicadas para la obtención de resultados cuantitativos concretos. Se apunta a la factibilidad de realizar ensayos específicos basados en equilibrio ácido-base. Se propone analizar la estructura y la utilidad de los indicadores y realizar gráficos comparativos según distintos parámetros (concentración, constante de equilibrio, etc). Se sugiere la comparación de distintos métodos de análisis y estimar el error cometido en cada uno de ellos para seleccionar los más adecuados para cada especie. Se sugiere el análisis gráfico de lo que sucede en el punto de equivalencia.*

## **Contenidos**

*VOLUMETRÍA POR PRECIPITACIÓN.*

*Valoración por precipitación: Análisis volumétrico de precipitación: métodos argentimétricos, indicadores, cálculos, técnicas, interpretación de gráficos. Patrones primarios y secundarios.*

### **Alcances y comentarios.**

*Se considera conveniente revisar los equilibrios de precipitación y el concepto de constante. Se apunta a analizar valoraciones aplicadas para la obtención de resultados cuantitativos concretos. Se apunta a la factibilidad de realizar ensayos específicos basados en equilibrio de precipitación mediante la construcción de gráficos. Se propone analizar los métodos argentimétricos más comunes y compararlos entre sí. Se sugiere analizar el fundamento químico de cada indicador y estimar el error cometido con cada uno de ellos.*

## **Contenidos**

*COMPLEJOMETRÍA.*

*Complejometría: Análisis volumétrico complejométrico: EDTA, Indicadores metalocrómicos. Equilibrio de complejos. Cálculos, técnicas, interpretación de gráficos. Patrones primarios y secundarios.*

### **Alcances y comentarios.**

*Se considera conveniente revisar los equilibrios de formación de complejos, junto al concepto de constante*

*de estabilidad. Se apunta a analizar valoraciones aplicadas para la obtención de resultados cuantitativos concretos. Se apunta a la factibilidad de realizar ensayos específicos basados en equilibrio de complejos mediante la construcción de gráficos de pMetal en función del volumen de titulante. Se propone analizar los métodos más habituales y los indicadores específicos que se emplean*

## **Contenidos**

### **VOLUMETRÍA REDOX.**

*Valoración Redox: Análisis volumétrico redox: permanganimetría, Iodo / Iodimetría, dicromatometría, ceriometría. Indicadores. Cálculos, Técnicas, interpretación de gráficos. Patrones primarios y secundarios.*

### **Alcances y comentarios.**

*Se considera conveniente revisar los equilibrios redox y la aplicación de la ecuación de Nernst, junto al concepto de potencial. Se apunta a la factibilidad de realizar ensayos específicos basados en equilibrio de óxido reducción mediante la construcción de gráficos de potencial del sistema en función del volumen de titulante. Se propone analizar los métodos más habituales (permanganimetría, iodometría, dicromatometría, etc.) los indicadores de uso común y generales y comparar su utilidad y ámbito de aplicación.*

## **Contenidos**

### **ANALISIS INSTRUMENTAL.**

Análisis Cuantitativo Instrumental. Espectrofotometría: Análisis Instrumental. Fundamentos. Curvas. Cromatografía: Análisis Instrumental. Fundamentos. Cálculos. RMN: Análisis Instrumental. Fundamentos. Interpretación de espectros.

### **Alcances y comentarios**

*Se sugiere analizar los fundamentos de la Espectrofotometría para alcanzar la comprensión del funcionamiento de los espectrofotómetros, la identificación de las diferentes técnicas espectroscópicas y la interpretación de gráficos y resultados. Se considera conveniente la comparación de estos métodos con los clásicos y las ventajas y desventajas que cada uno posee. Se propone la interpretación y aplicación de métodos instrumentales, como así también analizar la viabilidad del análisis cuantitativo mediante los mismos. Se considera de importancia la construcción y el análisis de curvas espectrofotométricas, potenciométricas y conductimétricas. Teniendo en cuenta que los avances tecnológicos necesitan de la versatilidad del futuro técnico para adaptarse a nuevo instrumental, es deseable que se resalten las partes esenciales de cada instrumento y sus principios de funcionamiento.*

## **5 - Objetivos**

Lograr la formación de criterios que le permitan plantear correctamente un proceso analítico completo, implicando una adecuada toma de muestra, selección y aplicación de la técnica analítica más apropiada y un correcto tratamiento de datos con la correspondiente evaluación de los resultados. Comprender las etapas

fundamentales del proceso analítico total, resaltando de un modo especial el tratamiento de la muestra. Conocer las propiedades analíticas más importantes y los principales errores que afectan a los resultados experimentales (sus tipos, origen; manejo, etc.). Conocer los aspectos prácticos del equilibrio químico en análisis cuantitativo clásico y las aplicaciones más inmediatas en el estudio de muestras reales. Conocer los métodos gravimétricos de análisis y sus etapas principales. Conocer la utilidad de las curvas de valoración, así como los sistemas indicadores del punto final en volumétricas ácido-base, de formación de complejos, precipitación y redox. Conocer la terminología básica de la Química Analítica. Desarrolle una expresión oral y escrita, con el correspondiente vocabulario técnico, adecuada a la Química Analítica Cuantitativa. Seleccionar, ordenar, clasificar, analizar y elaborar conclusiones a partir de datos experimentales relevantes para interpretar el significado conceptual de diferentes temáticas abordadas en la asignatura. Comprenda la importancia del trabajo responsable para la información de resultados que deben ser representativos, precisos y con un error experimental aceptable en términos de la analítica cuantitativa. Realice una síntesis conceptual que permita una integración crítica de los contenidos de la asignatura y una articulación cognitiva con los conceptos adquiridos en años anteriores. Desarrolle un pensamiento lógico – deductivo autónomo. Resuelva con eficiencia diversas situaciones problemáticas. Se propenderá a desarrollar la creatividad, la autonomía y la responsabilidad en la resolución de las situaciones cotidianas y / o problemáticas.

### **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, documentales, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

Exposición. Propender al diálogo permanente entre el alumno y el docente para enriquecer el proceso de enseñanza – aprendizaje. Favorecer el trabajo individual, grupal y colaborativo en los alumnos. Realización de gráficos y esquemas en el pizarrón. Uso de Técnicas de Integración Conceptual: cuadros sinópticos, diagramas de flujo, redes y mapas conceptuales, entre otras, para el desarrollo o cierre de una clase o de una unidad.

Uso de el Proyector de Imágenes desde la PC para el desarrollo de algunos temas. Elaboración de Informes de Investigación (a partir de bibliografía, consulta con empresas y especialistas, entre otras posibilidades) vinculados a la temática abordada en la asignatura.

Exposición oral de los Trabajos de Investigación mencionados en el ítem anterior. Foros de discusión entre los alumnos del curso. Observación, análisis y discusión de videos referentes a los temas tratados en clase. Elaboración de redes conceptuales en forma grupal e individual. Resolución de situaciones problemáticas a partir del análisis de casos.

Expresión gráfica y oral de los temas tratados. Investigaciones con uso de Internet. Actividades de reflexión, análisis, relación e integración y, a partir de esto, elaboración de conclusiones, que permitan desarrollar una síntesis conceptual de los temas tratados en clase. Se desarrollarán los contenidos



correspondientes a otros métodos electroquímicos de análisis como electrólisis, Coulombimetría, polarografía. En los últimos años no han podido desarrollarse estos temas, teniendo que optar por los planificados, en función de que éstos pueden interpretarse a partir de los conocimientos desarrollados por los futuros técnicos durante su formación. Realice una síntesis conceptual de los contenidos estudiados en las asignaturas Química Cualitativa y Procesos Químicos. Seleccionar los datos experimentales relevantes en torno a las distintas temáticas. Analizar los datos experimentales seleccionados para interpretar su significado conceptual. Elaborar conclusiones a partir de los datos experimentales seleccionados y el análisis conceptual de los mismos. Justificar, a través de un análisis lógico deductivo, interpretando los datos experimentales la técnica de Volumetría ácido – base. Obtener, interpretar y aplicar conceptualmente las curvas de titulación ácido – base. Interpretar la función del indicador y sus funciones en una titulación volumétrica. Resolver diversas situaciones problemáticas eficientemente aplicando error y cifras significativas. Seleccionar los datos experimentales relevantes en torno a las distintas temáticas. Analizar los datos experimentales seleccionados para interpretar su significado conceptual. Elaborar conclusiones a partir de los datos experimentales seleccionados y el análisis conceptual de los mismos. Justificar, a través de un análisis lógico deductivo, interpretando los datos experimentales, la técnica de Volumetría ácido – base. Obtener, interpretar y aplicar conceptualmente las curvas de titulación gravimétricas y de formación de complejos. Interpretar la función del indicador y las propiedades que debe reunir para ser utilizado adecuadamente en una titulación por gravimetría o complejometría. Resolver diversas situaciones problemáticas vinculadas a los equilibrios iónicos de solubilidad y de formación de complejos eficientemente aplicando error y cifras significativas. Elaborar conclusiones a partir de los datos experimentales seleccionados y el análisis conceptual de los mismos. Informarse, comprender, relacionar y aplicar adecuadamente las teorías de reacciones de Oxido-reducción. Informarse, comprender, relacionar y aplicar adecuadamente las teorías vinculadas a los procesos de oxidación y reducción y a los procesos potenciométricos. Aplicar el Principio de Le Chatelier para predecir la dirección de desplazamiento de sistemas en equilibrios de óxido – reducción. Aplicar el Principio de Le Chatelier para predecir el efecto del pH, entre otros, en una reacción redox. Comprender y aplicar sistemáticamente el Método de balance de Carga y Masa en la resolución de sistemas en Equilibrio Iónico. Interpretar los fenómenos producidos durante la absorción y emisión de luz y relacionarlos con la estructura y la concentración de las partículas que conforman el sistema en estudio. Interpretar adecuadamente los límites de aplicación de los métodos de absorción y emisión en función de las desviaciones a la Ley de Lambert – Beer. Interpretar adecuadamente la metodología de trabajo experimental con instrumental de alta resolución y tecnología de última generación, como así también, interpretar correctamente los resultados obtenidos. Comprender los fundamentos conceptuales de las diferentes técnicas cromatográficas. Seleccionar, con un pensamiento crítico, la técnica cromatográfica más adecuada a cada tipo posible de sistema. Planificar, a partir de los conocimientos adquiridos, aplicando un razonamiento lógico – deductivo, secuencias de análisis adecuadas según sea en laboratorios de control de calidad, de control de procesos, de análisis para terceros, entre otros. Predecir y resolver situaciones problemáticas aplicando para este fin los conceptos estudiados en la asignatura en un proceso de síntesis conceptual. Interpretar adecuadamente los límites de aplicación de los métodos de absorción y emisión en función de las desviaciones a la Ley de Lambert – Beer. Interpretar adecuadamente la metodología de trabajo experimental con instrumental de alta resolución y tecnología de última generación, como así también, interpretar correctamente los resultados obtenidos.

Comprender los fundamentos conceptuales de las diferentes técnicas cromatográficas. Seleccionar, con un pensamiento crítico, la técnica cromatográfica más adecuada a cada tipo posible de sistema. Planificar, a partir de los conocimientos adquiridos, aplicando un razonamiento lógico – deductivo, secuencias de análisis adecuadas según sea en laboratorios de control de calidad, de control de procesos, de análisis para terceros, entre otros. Predecir y resolver situaciones problemáticas aplicando para este fin los conceptos estudiados en la asignatura en un proceso de síntesis conceptual.

## **8 - Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y

procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se Propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. Integral: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. Conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA E INSTRUMENTAL**

### **4° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 4<sup>to</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos que utiliza la química para la realización de análisis de separación, identificación y cuantificación de sustancias en diversas muestras. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante, y tiene una articulación directa con la unidad curricular Química Analítica cualitativa y su par práctico, la unidad curricular trabajos prácticos de Química Analítica Cualitativa. Por último este espacio curricular se articula íntimamente con la unidad curricular química Analítica Cuantitativa.

#### **2 - Propósitos generales**

Ya que la Química Analítica alcanza sus objetivos mediante una metodología que se fundamenta en la aplicación del método científico se propone que los alumnos conozcan y apliquen esa metodología de adquisición de conocimiento que es común a todas las ciencias experimentales, para conocer la composición química cuali y principalmente cuantitativa de las especies químicas que analice. Se propone un conocimiento teórico de todas las metodologías analíticas que implemente la química en el análisis de las diversas muestras que pueden presentarse. Se propone fortalecer la creatividad y el desarrollo de pensamiento analítico-crítico-autónomo, que permita plantear la metodología adecuada y el tratamiento sistemático de las muestras con todas sus dificultades.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular**

La química analítica es una rama de la química que aplica técnicas y procedimientos para identificar la naturaleza y composición de las sustancias que son sometidas a análisis. Cualquier otro procedimiento que quiera aplicarse tanto teórico deductivo como práctico experimental, requiere del conocimiento de la composición cuali-cuantitativa de la sustancia que se somete a análisis. La importancia de la química analítica cuantitativa reside principalmente en que es la auxiliar indispensable de numerosas disciplinas que requieren sus resultados para el desarrollo de sus actividades.

La química analítica cuantitativa aplica métodos gravimétricos de análisis, volumetrías ácido-base, volumetrías en medio no acuoso, volumetrías de formación de complejos, volumetrías de precipitación y volumetrías de oxidación-reducción, todas estas metodologías hacen al análisis clásico, que requiere una participación activa de los sentidos en la percepción de la señal que define la información del análisis. Debido a esto la química analítica cuantitativa recurre al auxilio de la tecnología e implementa técnicas de análisis instrumental que brindan una sensibilidad extraordinaria por sobre las limitaciones de los sentidos humanos. Las técnicas de análisis instrumental requieren de un manejo y de la adquisición de una habilidad y criterios bien definidos para cada técnica, además cada análisis requiere de la preparación previa de la muestra para garantizar resultados confiables y reproducibles, libres de interferencias operativas. Este espacio curricular aborda el conocimiento práctico experimental y desarrolla un importante número de análisis que permiten elaborar comparaciones entre técnicas analíticas logrando el desarrollo de habilidades en el manejo de equipamiento e instrumental para el análisis químico cuantitativo. Las técnicas clásicas y más recientemente las instrumentales son utilizadas diariamente por el técnico químico para desarrollar su actividad laboral profesional.

#### **4 – Contenidos**

##### **ANÁLISIS CUANTITATIVO POR VÍA HÚMEDA.**

Análisis cuantitativo por vía húmeda. Gravimetría. Volumetría: Ácido – Base – Precipitación – Redox - Complejometría

##### ***Alcances y comentarios***

Se plantea efectuar técnicas para la calibración y la limpieza del instrumental como punto de partida del análisis volumétrico y gravimétrico, así como acondicionar racionalmente los materiales para el trabajo. Se sugiere adquirir el hábito del orden y se considera conveniente adquirir técnicas para manejar correctamente la balanza analítica.

Se propone la preparación de soluciones limpiadoras. Como inicio de las técnicas volumétricas, se propone el estudio de los equilibrios ácido base aplicada a cuantificar componentes de diversas muestras. Se plantea la necesidad de adquirir habilidades relacionadas con la detección de punto final y el manejo de los errores. Se apunta al manejo cuantitativo de muestras y reactivos. Se sugiere promover la elaboración de informes redactados de las actividades prácticas y la elaboración de conclusiones, tanto de resultados esperados como de los no esperados. Se propone el estudio de los equilibrios de precipitación aplicados a cuantificar componentes de diversas muestras. Se apunta al manejo cuantitativo de muestras y reactivos. Se plantea la necesidad de adquirir habilidades relacionadas con la detección de punto final, el manejo de los errores en cada uno de los métodos estudiados. Se propone el estudio de los equilibrios de óxido reducción aplicados a cuantificar componentes de diversas muestras. Se apunta al manejo cuantitativo de muestras y reactivos. Se plantea la necesidad de adquirir habilidades relacionadas con la detección de punto final, el manejo de los errores en cada uno de los métodos estudiados. Se propone la Se propone el estudio de los equilibrios de compuestos de coordinación aplicados a cuantificar componentes de diversas muestras. Se apunta al manejo cuantitativo de muestras y reactivos. Se plantea la necesidad de adquirir habilidades relacionadas con la detección de punto final, el manejo de los errores en cada uno de los métodos estudiados. Se

propone la interpretación de resultados y la deducción de los componentes presentes en aguas de distinto origen. Se considera conveniente efectuar cada una de las etapas del análisis gravimétrico, desde la estructura de los diversos tipos de sustancias. Se plantea la necesidad de adquirir habilidades relacionadas con la filtración, calcinación y pesada. Se propone la interpretación de resultados y la deducción de los componentes presentes en muestras incógnitas. Se apunta a la interpretación de resultados y el manejo de errores.

## **Contenidos**

### **MUESTREO.**

Muestras. Muestreo, disposición de muestras, muestras sólidas, líquidas y gaseosas. Gasometría.

### ***Alcances y comentarios***

Se espera que se pueda comprender la importancia de la correcta elección y toma de muestra para el proceso analítico y su tratamiento previo al análisis.

Se sugiere el planteo de los errores que puede producir una incorrecta toma/preparación de muestra.

## **Contenidos**

### **ANÁLISIS CUANTITATIVO INSTRUMENTAL.**

Análisis cuantitativo instrumental. Espectrofotometría: Uso y aplicación del Instrumental. Curvas. Cromatografía: Uso y aplicación del Instrumental. Cálculos. RMN: Uso y aplicación del Instrumental. Interpretación de espectros. Otros análisis instrumentales: Espectrometría de Masas - Electrogravimetría - Termogravimetría – Coulombimetría.

### ***Alcances y comentarios***

Se espera que se logre una comprensión de las metodologías de análisis instrumental con su ámbito de aplicación, sus ventajas y desventajas, sus alcances y sus limitaciones operativas. Se sugiere realizar la comparación de las técnicas instrumentales modernas con las técnicas de análisis clásico, tanto desde el punto de vista de la precisión y exactitud como de los tiempos y procesos involucrados contemplando también costos y la necesidad de mantenimiento/calibración. Se espera que se logre el criterio necesario para la elección de la técnica analítica a utilizar a través del manejo de ventajas y desventajas del procedimiento analítico.

## **5 - Objetivos**

Realizar correctamente operaciones básicas del laboratorio, teniendo en cuenta además las medidas de protección e higiene del trabajo y del ambiente. Disponer de criterios que le permitan plantear correctamente un proceso analítico completo, implicando una adecuada toma de muestra, selección y aplicación de la técnica analítica más apropiada y un correcto tratamiento de datos con la correspondiente evaluación de los resultados. Seleccionar, preparar, desarrollar y aplicar correctamente un método analítico clásico (volumétrico y/o gravimétrico). Comprender las etapas fundamentales del proceso analítico total,

resaltando de un modo especial el tratamiento de la muestra. Conocer las propiedades analíticas más importantes y los principales errores que afectan a los resultados experimentales (sus tipos, origen; manejo, etc.). Conocer los aspectos prácticos del equilibrio químico en análisis cuantitativo clásico y las aplicaciones más inmediatas en el estudio de muestras reales. Conocer los métodos gravimétricos de análisis y sus etapas principales. Conocer la utilidad de las curvas de valoración, así como los sistemas indicadores del punto final en volumétricas ácido-base, de formación de complejos, precipitación y redox. Conocer la terminología básica de la Química Analítica. Conocer los fundamentos del método analítico

Conocer y manejar con habilidad las distintas unidades de medida y de concentración. Aplicar la estadística a los datos experimentales y a los errores asociados a los mismos. Conocer las bases del equilibrio químico. Capacidad para interpretar, analizar y resolver problemas básicos de química analítica. Aplicar los conocimientos en química analítica adquiridos durante las clases teóricas en el laboratorio. Adquirir las habilidades necesarias para realizar trabajos experimentales en un laboratorio de química analítica Cuantitativa.

Conocer los diferentes métodos de valoración volumétrica para el análisis químico cuantitativo. Conocer la técnica gravimétrica de análisis químico cuantitativo. Interpretar conceptualmente y lograr un manejo práctico de los métodos de análisis instrumental. Lograr criterio para seleccionar la técnica adecuada para la realización de un análisis cuantitativo.

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, videos, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden. En particular esta unidad curricular requiere contar con equipo de Cromatografía Líquida de Alta Performance (HPLC), Equipo de Cromatografía Gaseosa, Equipo de Absorción Atómica, Espectrofotómetro UV-Visible, Fotómetro de llama, Equipo para potenciometría, Espectrómetro de masas, y Fluorómetro, Equipo de resonancia Magnética Nuclear (RMN), equipo para la realización de electro gravimetría, termogravimetría y Coulombimetría. El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad correspondientes, exigidas por las autoridades nacionales e internacionales.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio. Trabajos prácticos Sugeridos: Trabajo Práctico sugerido: Gravimetría por calcinación, Secado y volatilización. Elementos y cálculos gravimétricos: papeles cuantitativos, crisoles filtrantes, desecador, mufla, estufa, balanza analítica. Factor gravimétrico. Determinación gravimétrica de níquel en crisoles filtrantes. Determinación de sulfatos Problemas de refuerzo, aplicación e integración. Trabajo Práctico sugerido: Volumetría Acido – Base. Preparación de una solución valorada de HCl y valoración con droga patrón. Preparación de una solución valorada de NaOH y valoración con droga patrón. Resolución de mezclas de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{NaHCO}_3$  e  $\text{OH}^-$ . Método de Warder Acidi-alcalimetría: determinación de ácido acético en vinagre y de ácido cítrico*

*en limón. Problemas de refuerzo, aplicación e integración. Trabajo Práctico sugerido: Volumetría de precipitación. Preparación y valoración de una solución 0,1000N de  $\text{AgNO}_3$  Método de Mohr. Indicador. Regulación de su concentración. Determinación de cloruro en agua. Método de Volhard. Preparación de una solución valorada de tiocianato. Reactivo patrón. Indicador. Aplicación a la determinación de la pureza del ácido clorhídrico comercial. Titulaciones con nitrato de plata que utilizan indicadores de adsorción. Método de Fajans. Aplicaciones a mezclas de halogenuros. Trabajo Práctico sugerido: Volumetría Redox. Permanganimetría. Preparación y valoración de una solución valorada de  $\text{KMNO}_4$ . Aplicaciones: determinación de los volúmenes de del agua oxigenada. Dicromatometría. Preparación y valoración de una solución valorada de  $\text{K}_2\text{CrO}_7$ . Aplicaciones. Iodometría. Preparación y valoración de una solución valorada de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ . Iodimetría. Preparación y valoración de una solución valorada de  $\text{I}_3^-$ . Iodimetría y iodotometría..Problemas de refuerzo, aplicación e integración. Trabajo Práctico sugerido: Volumetría de formación de complejos. Titulaciones con EDTA disódico. Preparación y valoración de la solución. Determinación de calcio y magnesio. Dureza del agua. Problemas de refuerzo, aplicación e integración. Trabajo Práctico sugerido: Métodos instrumentales. Métodos Ópticos: Espectrofotometría de absorción atómica, UV, visible, ultravioleta. Curva de transmitancia espectral. Ley de Beer. Curva de calibración. Métodos del estándar interno y externo. Aplicaciones. Espectrómetro. Métodos Eléctricos: Potenciometría. Electrodo de vidrio. Determinación de pH. Titulaciones potenciométricas en titulaciones ácido-base (ácidos sulfúrico y fosfórico). Electrodo sensibles a iones metálicos. Titulaciones potenciométricas relacionadas con las volumetrías de precipitación y redox. Cromatografía Gaseosa (GC) y líquida de alta performance (HPLC). Ejercitación del uso del equipamiento instrumental analítico que utilizara profesionalmente el técnico químico en su ámbito laboral, como ser equipos de Cromatografía Líquida de Alta Presión, Cromatografía Gaseosa, Absorción Atómica, Espectroscopia de masas, espectroscopia infrarroja, espectrofotometría de llama, resonancia magnética nuclear, polarógrafo, fluorómetro, espectrofotómetro uv-visible, conductímetro, culombímetro, y cualquier otra técnica analítica que se implemente y estandarice su uso en el ámbito laboral correspondiente al técnico químico.*

## **8 - Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. Conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades

prácticas.

## **UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA**

### **4° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 4<sup>to</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Profundiza y amplía en los conceptos vinculados a la química del carbono, ampliando el conocimiento de las distintas funciones químicas tratadas e incluyendo las restantes, sus reacciones, propiedades y sus usos. La actual unidad curricular se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y tiene una articulación directa con la Unidad Curricular Química Orgánica I y su par Unidad Curricular Trabajos Prácticos de Química Orgánica I, relacionándose íntimamente con la unidad curricular trabajos prácticos de Química Orgánica y Bio-Orgánica.

#### **2 – Propósitos generales**

Este recorte curricular tiene como Propósitos generales profundizar el análisis de las propiedades de un elemento químico en particular, el Carbono y sus compuestos. aborda principalmente las características físicas y químicas de las sustancias que es capaz de formar por combinación con sí mismo y con otros elementos químicos presentes en la tabla periódica. Se busca como Propósitos generales profundizar el conocimiento de la química del carbono y sus principales compuestos, tanto de aquellos de importancia Industrial como de aquellos de importancia Biológica. Este espacio contempla el tratamiento de las sustancias de importancia biológica. Se propone también una comparación de las características de las sustancias orgánicas vs orgánicas y de las orgánicas vs las inorgánicas, lo que permitirá una mejor fijación de varias propiedades estudiadas desde el punto de vista analítico teórico.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular.**

La mayor parte de todo lo que nos rodea, las plantas, los alimentos, las telas que usamos, el papel donde escribimos, la tinta y hasta nosotros mismos, está formado por compuestos orgánicos de lo más diversos. La química orgánica es el estudio de los compuestos del carbono, en cuanto a su composición, propiedades, obtención, transformaciones y usos. Una de las características más importantes es que los átomos de carbono pueden unirse entre sí para formar cadenas hasta de miles de átomos y anillos de varios tamaños, lo que convierte a esta rama de la química en una de las más importantes pues es la que ostenta el mayor número de compuestos existentes. Debido a la gran variedad de sustancias químicas que contempla este espacio de la química, se hace necesaria la contemplación, debido a su importancia, de aquellas sustancias que forman parte de los organismos vivos en sus distintas formas, abordando la forma en que son producidos por los organismos, las propiedades que tienen y las funciones que realizan. Los compuestos orgánicos tienen propiedades y características diferentes a los compuestos inorgánicos. En los compuestos orgánicos predominan los enlaces covalentes y en los inorgánicos predominan los enlaces iónicos. Los compuestos orgánicos son solubles en compuestos no polares y los inorgánicos, por lo general son solubles en agua, además, los compuestos orgánicos generalmente no conducen la electricidad, sus puntos de fusión y de ebullición son muy bajos, son muy inestables, se descomponen fácilmente y sus reacciones son muy lentas, en cambio, los compuestos inorgánicos son buenos conductores de la electricidad, tienen altos puntos de fusión y de ebullición, son muy estables y la mayoría de sus reacciones son casi instantáneas. Aunque la química orgánica maneja muchas de las técnicas empleadas en otras disciplinas de la química,

posee otras muy específicas en cuanto a técnicas y procedimientos, que requieren un gran manejo de variados parámetros. El desarrollo de conocimientos en química orgánica es básico en la investigación (bioquímica, medicina, farmacología, alimentación, etc.), química industrial, combustibles fósiles, etc. Los compuestos orgánicos son mucho más numerosos que los inorgánicos. Las biomoléculas se agrupan en moléculas comunes a todos los seres vivos: nucleótidos, aminoácidos, proteínas, hormonas, monosacáridos, ácidos grasos, etc. Existen sustancias orgánicas de uso industrial como drogas, medicinas, venenos, insecticidas, conservantes. Los polímeros y sus monómeros, tanto los naturales como los sintéticos, se usan como plásticos, textiles, pegamentos, aislantes, fórmicas, vidrio orgánico. Otras sustancias orgánicas de interés industrial son: detergentes, cosméticos, perfumes y aditivos. Otras Sustancias son de interés energético como el petróleo, carbón, gas natural o madera, y permiten la obtención de energía aprovechable o de materias primas. Todas estas características mencionadas marcan la importancia, para la formación del técnico químico, de los contenidos teóricos que se abordan en el presente espacio curricular.

#### **4 – Contenidos**

##### *FUNCIONES OXIGENADAS.*

*Funciones oxigenadas. Ácidos carboxílicos: Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería. Derivados de Ácidos carboxílicos: Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.*

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere analizar la estructura de los ácidos en base a su geometría y resonancia electrónica. Se plantea sus propiedades físico-químicas en base a sus fuerzas intermoleculares y complejidad de las moléculas. Se sugiere explicar los métodos de obtención utilizando mecanismos de reacción fortaleciendo los conceptos adquiridos en orgánica I e incorporando nuevos. El mismo criterio se sugiere aplicarlo en las reacciones incorporando en el desarrollo de las mismas los parámetros físico químicos usados industrialmente. Se considera conveniente hacer hincapié en la síntesis industrial de obtención de aspirina y en la síntesis malónica. Se sugiere analizar la estructura de los derivados de ácidos en base a su geometría, resonancia electrónica y su analogía con los ácidos carboxílicos. Se plantea sus propiedades físico-químicas en base a sus fuerzas intermoleculares y complejidad de las moléculas. Se sugiere explicar los métodos de obtención utilizando mecanismos de reacción fortaleciendo los conceptos adquiridos en orgánica I e incorporando nuevos. El mismo criterio se sugiere aplicarlo en las reacciones anexando en el desarrollo de las mismas los parámetros físico químicos usados industrialmente. Se considera conveniente hacer hincapié en el mecanismo de sustitución nucleofílica y la nucleofilia del grupo entrante y saliente, y efectos que desplazan el equilibrio. Se sugiere desarrollar detenidamente la condensación de Claisen y la síntesis aceto-acética.

#### **Contenidos**

##### *FUNCIONES NITROGENADAS.*

*Funciones nitrogenadas. Funciones nitrogenadas: Obtención, propiedades físico-químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.*

##### *Alcances y comentarios*



Se sugiere analizar la estructura de las aminas en base a la estereoquímica del átomo de nitrógeno. Se plantea sus propiedades físico-químicas y la basicidad de las aminas en base a sus fuerzas intermoleculares y complejidad de las moléculas. Se sugiere explicar los métodos específicos de obtención de síntesis de aminas primarias, secundarias y terciarias utilizando mecanismos de reacción. El mismo criterio se sugiere aplicarlo en las reacciones vinculando en el desarrollo de las mismas los parámetros físico químicos usados industrialmente y las reacciones con aldehídos y cetonas y con acilantes y alquilantes. Se considera conveniente hacer hincapié en los ensayos de caracterización e identificación de aminas primarias, secundarias y terciarias. Se sugiere desarrollar detenidamente reacciones de sales de diazonio y su uso en laboratorio e industria. Se considera conveniente tratar los efectos en seres vivos de las aminas simpático-miméticas.

## Contenidos

### MOLÉCULAS BIOORGÁNICAS I.

Moléculas bioorgánicas. Hidratos de carbono: Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Isomería. Actividad óptica. Mutarrotación. Reacciones de caracterización. Uniones glicosídicas. Lípidos: Clasificación. Grasas y aceites (saturados e insaturados). Jabones y detergentes. Ceras. Biodegradabilidad.

### *Alcances y comentarios*

*Se propone que el alumno identifique este tipo de biomoléculas, sus características y grupos funcionales que las forman, sus isómeros y estructuras poliméricas y su importancia biológica. Se considera conveniente interrelacionar su estructura y sus reacciones con los grupos funcionales ya desarrollados. Se sugiere plantear las estructuras abiertas de Fischer, furanósicas y piranósicas de los glúcidos. Se propone que el alumno reconozca la estructura química general de un lípido, sus características, su importancia biológica, así como la relevancia que tiene el conocimiento y funciones de éstas biomoléculas en los organismos vivos. Se considera conveniente hacer hincapié en la reacción del índice de yodo como medida de las insaturaciones presentes en los ácidos grasos que conforman un triglicérido.*

## Contenidos

### MOLÉCULAS BIOORGÁNICAS II.

Aminoácidos y Proteínas: Aminoácidos esenciales, pKa, Punto isoeléctrico, influencia del pH. Reacciones de caracterización. Péptidos y polipéptidos. Uniones peptídicas. Proteínas, estructura, funciones. Síntesis. Ácidos Nucleicos: ADN. ARN. Estructura, Unión Fosfo-Diester. Genoma humano.

### *Alcances y comentarios*

Se propone que el alumno identifique las proteínas, las unidades estructurales que las forman (aminoácidos), su clasificación y análisis, sus diferentes niveles de organización, y sus funciones biológicas. Se considera conveniente desarrollar la relación entre punto isoeléctrico y pH. Se propone proporcionar al alumno los conocimientos básicos sobre la estructura y reactividad de los compuestos heterocíclicos, comprender la importancia que esta clase de compuestos tiene en la vida, mostrar la aplicación de los heterociclos en los campos de la tecnología, medicina y agricultura. Se sugiere promover la curiosidad científica del alumno mediante la presentación de las perspectivas y nuevos campos abiertos para la

aplicación de compuestos heterocíclicos.

## **Contenidos**

### **COLORANTES.**

Colorantes. Teoría de colorantes. Indicadores. Tinción. Mordiente.

### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere abordar el tema definiendo las características químicas de los colorantes a través de la resonancia y su dependencia del pH del medio.

Se espera que comparen los distintos indicadores en función de su estructura química.

### **5 – *Objetivos.***

*Nombrar y Formular sustancias químicas empleando reglas de la IUPAC.* Asimilar el uso correcto del lenguaje científico y técnico. Valorar las interacciones de la materia como fuente de información analítica. Investigar e integrar información de fuentes bibliográficas científicas. Comprender los fenómenos redox logrando predecir el sentido de las reacciones. Comprender los mecanismos de reacción (SN1, SN2, E1 y E2) que plantea la química orgánica. Deducir características física y/o químicas en base a la estructura química. Plantear ecuaciones químicas de reacciones químicas orgánicas. Describir estructuras químicas mediante formulas desarrolladas. Comprender estructuras espaciales en base a hibridaciones e interacciones electrostáticas. Predecir la solubilidad de una sustancia química en función de su estructura. Comprender las características fundamentales de los ácidos carboxílicos y de las sustancias que estos producen. Comprender los procedimientos de obtención de ácidos carboxílicos. Comprender los métodos de obtención, las propiedades y las funciones que pueden cumplir las moléculas orgánicas que contienen nitrógeno y/o azufre en su estructura. Entender las características principales de las moléculas bioorgánicas, sus propiedades físicas y químicas, su síntesis o sus fuentes de obtención. Identificar las moléculas bioorgánicas. Comprender las características que tienen las estructuras químicas que forman la familia de colorantes.

### **6 - *Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.***

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, documentales, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

### **7 - *Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.***

Exposición. Propender al diálogo permanente entre el alumno y el docente para enriquecer el proceso de enseñanza – aprendizaje. Favorecer el trabajo individual, grupal y colaborativo en los alumnos. Realización de gráficos, esquemas y mecanismos de reacción en el pizarrón. Uso de Técnicas de Integración Conceptual: cuadros sinópticos, diagramas de flujo y mapas conceptuales, entre otras, para el desarrollo o cierre de una clase o de una unidad. Uso de el Proyector de Imágenes desde la PC para el desarrollo de algunos temas. Elaboración de Informes de Investigación (a partir de bibliografía, consulta con empresas y especialistas, entre otras posibilidades) vinculados a la temática abordada en la asignatura. Exposición oral de los Trabajos de Investigación mencionados en el ítem anterior. Foros de discusión entre los alumnos del curso. Elaboración de redes conceptuales en forma grupal e individual. Resolución de situaciones problemáticas a partir del análisis de casos. Expresión gráfica y oral de los temas tratados. Investigaciones con uso de Internet. Actividades de reflexión, análisis, relación e integración y, a partir de esto, elaboración de conclusiones, que permitan desarrollar una síntesis conceptual de los temas tratados en clase. Justificar, a través de un análisis lógico-deductivo reacciones propuestas. Obtener, interpretar y aplicar conceptualmente mecanismos de reacción.

Elaborar conclusiones a partir de los datos experimentales seleccionados y el análisis conceptual de los mismos. Informarse, comprender, relacionar y aplicar adecuadamente las teorías que justifican la química orgánica. Predecir y resolver situaciones problemáticas aplicando para este fin los conceptos estudiados en la asignatura en un proceso de síntesis conceptual.

## **8 – Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. Conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA**

### **4° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 4º año del 2º ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Profundiza y amplía en los conceptos vinculados a la química del carbono, ampliando el conocimiento de las distintas funciones químicas tratadas e incluyendo las restantes, sus reacciones, propiedades y sus usos. La actual unidad curricular se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante y tiene una articulación directa con la Unidad Curricular Química Orgánica I y su par Unidad Curricular Trabajos Prácticos de Química Orgánica I, relacionándose íntimamente con la unidad curricular Química Orgánica y Bio-Orgánica.

## **2 – Propósitos generales**

Este recorte curricular tiene como Propósitos generales profundizar el análisis de las propiedades de un elemento químico en particular, el Carbono y sus compuestos. aborda principalmente las características físicas y químicas de las sustancias que es capaz de formar por combinación con sí mismo y con otros elementos químicos presentes en la tabla periódica. Se busca como Propósitos generales profundizar el conocimiento de la química del carbono y sus principales compuestos, tanto de aquellos de importancia Industrial como de aquellos de importancia Biológica. Este espacio contempla el tratamiento de las sustancias de importancia biológica. Se propone también una comparación de las características de las sustancias orgánicas vs orgánicas y de las orgánicas vs las inorgánicas, lo que permitirá una mejor fijación de varias propiedades estudiadas desde el punto de vista analítico teórico.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

La mayor parte de todo lo que nos rodea, las plantas, los alimentos, las telas que usamos, el papel donde escribimos, la tinta y hasta nosotros mismos, está formado por compuestos orgánicos de lo más diversos. La química orgánica es el estudio de los compuestos del carbono, en cuanto a su composición, propiedades, obtención, transformaciones y usos. Una de las características más importantes es que los átomos de carbono pueden unirse entre sí para formar cadenas hasta de miles de átomos y anillos de varios tamaños, lo que convierte a esta rama de la química en una de las más importantes pues es la que ostenta el mayor número de compuestos existentes. Debido a la gran variedad de sustancias químicas que contempla este espacio de la química, se hace necesaria la contemplación, debido a su importancia, de aquellas sustancias que forman parte de los organismos vivos en sus distintas formas, abordando la forma en que son producidos por los organismos, las propiedades que tienen y las funciones que realizan. Los compuestos orgánicos tienen propiedades y características diferentes a los compuestos inorgánicos. En los compuestos orgánicos predominan los enlaces covalentes y en los inorgánicos predominan los enlaces iónicos. Los compuestos orgánicos son solubles en compuestos no polares y los inorgánicos, por lo general son solubles en agua, además, los compuestos orgánicos generalmente no conducen la electricidad, sus puntos de fusión y de ebullición son muy bajos, son muy inestables, se descomponen fácilmente y sus reacciones son muy lentas, en cambio, los compuestos inorgánicos son buenos conductores de la electricidad, tienen altos puntos de fusión y de ebullición, son muy estables y la mayoría de sus reacciones son casi instantáneas. Aunque la química orgánica maneja muchas de las técnicas empleadas en otras disciplinas de la química, posee otras muy específicas en cuanto a técnicas y procedimientos, que requieren un gran manejo de variados parámetros. El desarrollo de conocimientos en química orgánica es básico en la investigación (bioquímica, medicina, farmacología, alimentación, etc.), química industrial, combustibles fósiles, etc. Los compuestos orgánicos son mucho más numerosos que los inorgánicos. Las biomoléculas se agrupan en moléculas comunes a todos los seres vivos: nucleótidos, aminoácidos, proteínas, hormonas, monosacáridos, ácidos grasos, etc. Existen sustancias orgánicas de uso industrial como drogas, medicinas, venenos, insecticidas, conservantes. Los polímeros y sus monómeros, tanto los naturales como los sintéticos, se usan como plásticos, textiles, pegamentos, aislantes, fórmicas, vidrio orgánico. Otras sustancias orgánicas de interés industrial son: detergentes, cosméticos, perfumes y aditivos. Otras Sustancias son de interés

energético como el petróleo, carbón, gas natural o madera, y permiten la obtención de energía aprovechable o de materias primas. Todas estas características mencionadas marcan la importancia, para la formación del técnico químico, de los contenidos teórico-prácticos que se abordan en el presente espacio curricular.

#### **4 – Contenidos**

##### *TÉCNICAS DE SEPARACIÓN.*

*Técnicas de separación. Extracción ácido base (con solventes activos).*

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere abordar las técnicas de separación y fraccionamiento, realizando una comparación entre ellas, evidenciando ventajas y desventajas de cada técnica en función de proceso de síntesis en que se aplica. Se sugiere realizar una marcha de solubilidad y la identificación de grupos funcionales. Se sugiere implementar prácticas donde se realice destilación a presión reducida y uso de Rota-evaporador.

#### **Contenidos**

##### *SINTESIS, PURIFICACION Y CARACTERIZACION.*

*Síntesis, técnicas de purificación y caracterización. Ácidos carboxílicos: Ensayos de caracterización y síntesis. Derivados de ácidos carboxílicos: Ensayos de caracterización y síntesis. Protección de grupos funcionales: bloqueo de grupos funcionales. Sustitución electrofílica aromática controlada: Nitración. Desprotección de grupo sustituyente: desbloqueo de grupos funcionales. Diazotación y copulación: Reacción sin pérdida de nitrógeno: Obtención de colorantes azoicos. Reacción con pérdida de nitrógeno: Obtención de derivados aromáticos.*

##### *Alcances y comentarios*

Se sugiere la realización de reacciones de síntesis especiales como Michel y Cannizzaro, entre otras. Se sugiere realizar procesos de síntesis con órdenes crecientes de dificultad en cuanto a las etapas. Se sugiere incluir síntesis que involucren química verde, sin el uso de solventes, que se desarrolla en fase sólida, donde se minimizan los efectos de intermediarios no deseados. Se sugiere contemplar la realización de síntesis que involucren heterociclos. Se espera orientar este bloque conceptual a promover la aplicación de los conocimientos adquiridos con un nivel creciente de autonomía. Se sugiere la realización de prácticas experimentales que involucren la resolución de mezclas racémicas.

#### **Contenidos**

##### *REACCIONES DE CARACTERIZACIÓN DE BIOMOLÉCULAS.*

*Reacciones de caracterización de biomoléculas. Glúcidos. Proteínas.*

## ***Alcances y comentarios***

Se sugiere tratar las reacciones de caracterización experimental de las biomoléculas más importantes. Se espera que se comprenda cuales son los mecanismos involucrados en producir una señal observable en el reconocimiento de biomoléculas. Se sugiere la realización de determinación de punto isoeléctrico de proteínas.

### ***5 – Objetivos.***

*Nombrar y Formular sustancias químicas empleando reglas de la IUPAC. Realizar correctamente operaciones básicas del laboratorio, teniendo en cuenta además las medidas de protección e higiene del trabajo y del ambiente. Identificar y clasificar las reacciones químicas más comunes en que participan las moléculas orgánicas. Utilizar adecuadamente la terminología empleada en las reacciones orgánicas. Representar gráficamente los mecanismos de reacción y productos de transformación de las moléculas orgánicas. Identificar y clasificar la reactividad de los grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas. Preparar en el laboratorio compuestos conocidos y sencillos de cierta utilidad o que demuestren un principio teórico. Correlacionar la estructura con las propiedades químicas en compuestos orgánicos. Elaborar hipótesis acerca del comportamiento y reactividad de las moléculas orgánicas, sobre la base de los conocimientos adquiridos. Adquirir las capacidades y destrezas, para el dominio de las operaciones necesarias para el trabajo en el laboratorio de química orgánica. Seleccionar y Aplicar con criterio técnicas de separación y fraccionamiento.*

### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.***

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, videos, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden. Este espacio curricular requiere de equipos tales como equipos de micro-síntesis con unión esmerilada, equipos de destilación simple y fraccionada con uniones esmeriladas, estufa clásica y de presión reducida, rotaevaporador, bombas de vacío, Cromatógrafo Gaseoso didáctico, Cromatógrafo líquido de alta presión, equipo de espectroscopia Infrarroja, mantas calefactoras, baños termostatzados y todo aquel equipo que se utilice en forma estándar en el laboratorio de química orgánica en el que el técnico químico desarrollará su actividad laboral profesional.

### ***7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.***

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio. Cada grupo de alumnos debe desarrollar la síntesis de una sustancia orgánica. Para ello debe aplicar las etapas que caracterizan un proceso de investigación, descriptiva y experimental. Identificar sustancias orgánicas por*

grupos de solubilidad en muestras de grupos funcionales conocidos. *Trabajo Práctico sugerido. Técnicas básicas de laboratorio. Separación Acido – Base. a. Características físico químicas de sustancias. b. Solubilidades c. propiedades acido – base de sustancias d. Constante de distribución. Trabajo Práctico sugerido. Ácidos Carboxílicos. Síntesis del ácido benzoico. a. Obtención del ácido benzoico por oxidación del benzaldehído. b. Purificación e identificación de ácidos carboxílicos. c. Reacciones características. d. Identificación de grupos funcionales mediante IR. e. Identificación mediante CCD y HPLC. Trabajo Práctico sugerido. Derivados de Ácidos Carboxílicos: Esteres. Síntesis de la aspirina mediante la síntesis de Fischer. a. Purificación e identificación. b. Identificación de grupos funcionales mediante IR. c. Identificación mediante CCD y HPLC. Trabajo Práctico sugerido. Aminas. Propiedades físico – químicas. Reacciones de caracterización. b. Prueba de Hinsberg. c. Reacción con el ácido nitroso. d. Identificación de grupos funcionales mediante IR. e. Identificación mediante CCD y HPLC. 3. Reacción de diazotación. Trabajo Práctico sugerido. Aminoácidos y proteínas. Reacciones de caracterización. a. Reacción de ninhidrina. b. Reacción xantoproteica c. Reacción de Biuret. d. Reacción de presencia de e. Reacción de Sakaguchi. f. Reacción de Hopkins y Colé. 2. Determinación del punto isoeléctrico de la caseína.*

## 8 – Evaluación.

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. Conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA INDUSTRIAL II

### 4° Año- 2° Ciclo

#### 1- Presentación general.

La presente unidad curricular se cursa en 4<sup>to</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico

específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Profundiza la comprensión de la industria química en general, abordando el conocimiento de los procesos de elaboración de los productos más importantes, o de mayor interés económico de la mencionada industria. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante, se articula directamente con la unidad curricular procesos y operaciones químicas, con la unidad curricular Trabajos prácticos de procesos y operaciones químicas, con la Unidad Curricular Química Industrial I, con la Unidad Curricular trabajos prácticos de Química Industrial I y articula más íntimamente con la unidad curricular trabajos prácticos de química industrial II.

## **2 – Propósitos generales**

Este espacio curricular propone la profundización en el aprendizaje de los procedimientos que utiliza la industria química para obtener algunos de los productos de mayor importancia industrial, estratégica y económica para un país. Se propone un estudio teórico, sistemático de procesos y técnicas industriales, y de procedimientos para garantizar el éxito y calidad del producto obtenido, observando el menor costo operativo, sin generar impacto ambiental.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

La industria química es aquella que se encarga de extraer y procesar las materias primas con las que elaborará los más diversos productos que nos son indispensables para distintas actividades y usos, y además para mejorar nuestro bienestar. Esta industria incluye entre otras a las siguientes ramas: la petroquímica; la textil; la farmacéutica y la agroquímica. La petroquímica es aquella que se encarga de obtener los derivados del petróleo o el gas natural, sus productos son empleados como combustible y materia prima para la Industria Química. Algunos de los productos que se obtienen de esta industria son: pinturas, combustibles, plásticos, detergentes, textiles, etc. La industria textil se encarga de fabricar todo tipo de fibra y tejidos, a partir de fibras sintéticas o naturales, ésta es una de las industrias más antiguas. Los productos textiles fueron los primeros objetos de comercio. La industria Farmacéutica es la encargada de la fabricación y preparación de productos químicos medicinales para la prevención o tratamiento de las enfermedades. Algunas empresas fabrican productos químicos farmacéuticos a granel (producción primaria), y todas ellas los preparan para su uso médico mediante métodos conocidos colectivamente como producción secundaria. Entre los procesos de producción secundaria se encuentran la fabricación de fármacos dosificados, como pastillas, cápsulas o sobres para administración oral, soluciones para inyección parenteral, y cada una de las presentaciones para cada una de las vías o modos de administración. La agroquímica es la industria química que trata de emplear los productos químicos en la agricultura para mejorar la producción agrícola o para minimizar el daño de las plagas, elaborando productos como fertilizantes, herbicidas, etc., utilizando industrialmente también las materias procedentes de explotaciones agrarias, como aceites, resinas, etc. La industria química tiene una gran importancia en la contribución del Producto Bruto Interno ya que ésta engloba a las Industrias más importantes. La química Industrial aplica una gran cantidad de conocimientos químicos en la elaboración de productos químicos especiales con el mínimo impacto sobre el medio ambiente. La química industrial recurre a la utilización de variadas materias primas que deben ser acondicionadas para incorporarse al proceso de producción, quizás como ejemplo más significativo podríamos citar al agua. El agua requiere cumplimentar con una serie de características para no afectar el resultado de las reacciones químicas involucradas, y en los casos en los que el agua es utilizada como elemento de transporte y regulación de la temperatura se deberá garantizar que los electrolitos y sustancias disueltas en ella no generen un daño significativo en las estructuras en las que es utilizada. Se trata de cubrir un abanico de temas que van desde la problemática energética, vital para el desarrollo industrial y de la vida misma, en sus distintas vertientes (tanto convencionales como alternativas) hasta la problemática ambiental (a través de trabajos especiales), en la cual la especialidad química cumple un rol fundamental, pasando por el estudio detallado de materiales no metálicos (plásticos y cauchos) y metálicos de masiva



utilización. Como puede apreciarse este recorte curricular aborda en forma teórica contenidos fundamentales y su la articulación con otras áreas de la química, y son un aporte fundamental en la formación del técnico químico.

#### **4 – Contenidos**

##### *ASPECTO MEDIOAMBIENTAL.*

*Aspecto medioambiental. Naturaleza y alcance de los problemas ambientales; Concepto de ciclos materiales y energéticos, Sistemas naturales.*

*Perturbaciones ambientales, Aire: composición, contaminación y tratamiento, concepto de emisión y de inmisión, métodos de depuración de gases. Suelos: tipos, contaminación, análisis, tratamientos y usos. Generación, tratamiento y destino final de residuos sólidos: industriales, urbanos y peligrosos (nucleares, químicos y patológicos). Legislación actual nacional e internacional.*

##### *Alcances y comentarios*

*A raíz del veloz – y en general descontrolado –avance de la civilización, la contaminación que se genera supera con holgura los esfuerzos por contenerla, resulta imprescindible tomar conciencia de las influencias y consecuencias que tal diferencial negativa acarrea para la humanidad. Por ello se considera de gran utilidad analizar sus orígenes, composiciones, métodos de control y normativas destinadas a poner coto a las desviaciones.*

#### **Contenidos**

##### *COMBUSTIBLES.*

*Combustibles. Sólidos, aplicaciones, centrales térmicas. Líquidos: Petróleo, Destilación, Naftas. Calidad de naftas, aplicación de los cortes. Gaseosos: Gas natural, Biogás. GLP. Propiedades.*

##### *Alcances y comentarios*

El carbón es utilizado principalmente como combustible para la generación de energía en centrales térmicas. Por ello, resulta de gran importancia tomara conocimiento de sus propiedades físicas y químicas. En lo que respecta a la principal fuente energética de la actualidad, el petróleo y sus derivados, es sumamente importante conocer los distintos procesos que permiten fraccionar y mejorar los distintos cortes que lo componen, sus características y propiedades. En esta unidad se trataran los distintos procesos físicos y químicos de fraccionamiento utilizados en la industria del petróleo, entre ellos algunos de suma importancia, tales como cracking catalítico en lecho fluidizado, reforming, isomerización, etc., mediante los cuales se optimizan esas fracciones. Respecto a los combustibles gaseosos, el objetivo es establecer las diferencias entre los obtenidos a partir de fósiles y los de origen renovable. Para todos los casos, se deben comparar características y propiedades. se sugiere promover la investigación sobre combustibles alternativos (bioetanol, biodiesel, etc).

#### **Contenidos**

## ACEITES LUBRICANTES.

Aceites lubricantes. Obtención, Propiedades y aplicaciones.

### *Alcances y comentarios*

*Si bien este tipo de productos (lubricantes) no están catalogados como materias primas para la obtención de otras sustancias, su influencia resulta gravitante en el correcto funcionamiento de los mecanismos, evitando no solo el desgaste de las piezas en movimiento, sino también minimizando pérdidas de energía por rozamiento. Por tal razón es imprescindible conocer sus composiciones, características y propiedades. En particular la viscosidad y los parámetros que la afectan.*

### **Contenidos**

#### *PETROQUIMICA.*

Petroquímica. Grandes grupos, Reacciones.

### *Alcances y comentarios*

*La industria petroquímica tiene como objetivo específico obtener derivados del petróleo destinados a producir polímeros se enorme utilidad en la vida moderna, a punto tal que en muchos casos reemplazan con igual o mejor comportamiento a los metales.*

### **Contenidos**

#### *ENERGIAS ALTERNATIVAS.*

Energías no convencionales: Energías hidráulica, eólica, solar y nuclear.

### *Alcances y comentarios*

*Considerando que el uso de sustancias de origen fósil para la generación de energía, no sólo tienen un tiempo de vida finito, y que además esas materias primas afectan al equilibrio medioambiental, el hombre debe propender al uso de recursos renovables para el adecuado desenvolvimiento de su vida. A partir de ello, se propone entrar en el detalle de cada una de esas variantes energéticas, y comparar sus ventajas relativas. En el caso especial de la energía nuclear, si bien valen similares reflexiones, cobra mucha más importancia su estudio, por dos poderosas razones: una, la relación energía/masa, y la otra, los riesgos potenciales que su uso implica.*

### **Contenidos**

#### *PLÁSTICOS.*

Polímeros de importancia: Polietileno, polipropileno, PVC. Otros polímeros de importancia.

### ***Alcances y comentarios***

*Dada la gran aplicación de los polímeros plásticos ocupan un lugar primordial en la vida cotidiana, es sumamente importante conocer las características, propiedades, procesos de elaboración, usos y re-usos, aplicaciones y los procesos de obtención de los productos terminados.*

### **Contenidos**

CAUCHO.

Caucho Natural: Tratamientos, variedades. Artificial: S.B.R., formulación.

### ***Alcances y comentarios***

A raíz de la importancia del uso de este tipo de materiales (entre ellos en la industria automotriz), se propone estudiar sus distintos tipos (naturales o sintéticos), materias primas y características, incluyendo los procesos que permiten mejorar sus propiedades.

### **Contenidos**

GALVANOPLASTÍA.

*Galvanoplastia* .Equipos, preparación de baños, Cobreado y niquelado.

### ***Alcances y comentarios***

En esta unidad se consideran los aspectos teóricos de los procedimientos y el equipamiento requeridos para efectuar revestimientos de objetos por electro deposición.

En especial la preservación del Hierro para evitar riesgos de corrosión.

### **Contenidos**

METALURGIA.

Metalurgia. Hierro: Obtención y Diagrama de equilibrio. - No ferrosos.

### ***Alcances y comentarios***

*En este bloque se sugiere analizar íntegramente el proceso siderúrgico, desde la extracción del mineral, el alto horno, los procesos de afino (convertidores SM y Bessemer), las distintas propiedades del hierro-acero-fundición, considerando el Diagrama Fe-Carbono y las estructuras metalografías que representa. De modos similar para el caso de metales No Ferrosos como el Aluminio y el Cobre con sus aleaciones.*

## **Contenidos**

### **TRATAMIENTO DE EFLUENTES.**

Tratamiento de efluentes. Tratamiento de Efluentes Sólidos, Líquidos y Gaseosos de los distintos tipos de industrias.

#### ***Alcances y comentarios***

En esta unidad, y en línea con la temática ambiental, se espera analizar y desarrollar los procesos físico-químicos específicos destinados a corregir desvíos de parámetros normativos, y finalmente, proponer los equipamientos necesarios para acotar el vertido al ambiente de los efluentes generados por la actividad industrial considerada.

#### ***5 – Objetivos.***

Que el alumno incorpore a sus conocimientos distintos temas que le permitan ejercer su futura profesión, teniendo en cuenta las siguientes pautas: la importancia del mejor aprovechamiento energético en función de las distintas disponibilidades, pero considerando la mejor relación costo-beneficio (ej.: fósiles, nuclear o biocombustibles). Las ventajas o desventajas comparativas entre diferentes materiales de uso industrial (plásticos vs. metales). La minimización y/o preservación del desgaste de materiales metálicos. La caracterización (y aplicaciones) de materiales ferrosos y no ferrosos. Los diferentes mecanismos y métodos que permiten el desarrollo industrial dentro de un adecuado marco ambiental en lo que hace al tratamiento de sus desechos. Se espera lograr un manejo de los procesos que manejan las industrias químicas tratadas con sus ventajas y desventajas. Valorar el cuidado del medioambiente.

#### ***6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.***

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, documentales, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden. El trabajo se complementará con experiencias directas a Plantas Industriales que permitan evidenciar los contenidos abordados. El docente proveerá de material de estudio, al cual se agregará bibliografía a la que el alumno deberá remitirse a fin de complementar el aprendizaje.

#### ***7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.***

Dentro del desarrollo de las distintas unidades, se intercalan Trabajos de investigación sobre distintos temas, tales como Energía Nuclear y Tratamiento de Efluentes Industriales)

Charlas debates y exposiciones sobre energías alternativas vs energías convencionales y su impacto medioambiental, social y económico. *Exposición. Propender al diálogo permanente entre el alumno y el docente para enriquecer el proceso de enseñanza – aprendizaje. Favorecer el trabajo individual, grupal y colaborativo en los alumnos. Realización de gráficos y esquemas en el pizarrón. Uso de Técnicas de Integración Conceptual: cuadros sinópticos, diagramas de flujo, entre otras, para el desarrollo o cierre de una clase o de una unidad. Uso de el Proyector de Imágenes desde la PC para el desarrollo de algunos temas. Elaboración de Informes de Investigación (a partir de bibliografía, consulta con empresas y especialistas, entre otras posibilidades) vinculados a la temática abordada en la asignatura. Exposición oral de los Trabajos de Investigación mencionados en el ítem anterior. Foros de discusión entre los alumnos del curso. Observación, análisis y discusión de videos referentes a los temas tratados en clase. Elaboración de redes conceptuales en forma grupal e individual. Resolución de situaciones problemáticas a partir del análisis de casos. Expresión gráfica y oral de los temas tratados. Investigaciones con uso de Internet. Actividades de reflexión, análisis, relación e integración y, a partir de esto, elaboración de conclusiones, que permitan desarrollar una síntesis conceptual de los temas tratados en clase.*

## **8 – Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. Conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE QUÍMICA INDUSTRIAL II**

### **4° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 4<sup>to</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Profundiza la comprensión de la industria química en general, abordando el conocimiento de los procesos de elaboración de los productos más importantes, o de mayor interés económico de la mencionada industria. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante, se articula directamente con la unidad curricular procesos y operaciones químicas, con la unidad

curricular Trabajos prácticos de procesos y operaciones químicas, con la Unidad Curricular Química Industrial I ,con la Unidad Curricular trabajos prácticos de Química Industrial I y articula más íntimamente con la unidad curricular química industrial II.

## **2 – Propósitos generales**

Este espacio curricular propone la profundización en el aprendizaje de los procedimientos que utiliza la industria química para obtener algunos de los productos de mayor importancia industrial, estratégica y económica para un país. Se propone un estudio practico-experimental, sistemático de procesos, técnicas industriales, y de procedimientos para garantizar el éxito y calidad del producto obtenido, observando el menor costo operativo, sin generar impacto ambiental.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

La industria química es aquella que se encarga de extraer y procesar las materias primas con las que elaborará los más diversos productos que nos son indispensables para distintas actividades y usos, y además para mejorar nuestro bienestar. Esta industria incluye entre otras a las siguientes ramas: la petroquímica; la textil; la farmacéutica y la agroquímica. La petroquímica es aquella que se encarga de obtener los derivados del petróleo o el gas natural, sus productos son empleados como combustible y materia prima para la Industria Química. Algunos de los productos que se obtienen de esta industria son: pinturas, combustibles, plásticos, detergentes, textiles, etc. La industria textil se encarga de fabricar todo tipo de fibra y tejidos, a partir de fibras sintéticas o naturales, ésta es una de las industrias más antiguas. Los productos textiles fueron los primeros objetos de comercio. La industria Farmacéutica es la encargada de la fabricación y preparación de productos químicos medicinales para la prevención o tratamiento de las enfermedades. Algunas empresas fabrican productos químicos farmacéuticos a granel (producción primaria), y todas ellas los preparan para su uso médico mediante métodos conocidos colectivamente como producción secundaria. Entre los procesos de producción secundaria se encuentran la fabricación de fármacos dosificados, como pastillas, cápsulas o sobres para administración oral, soluciones para inyección parenteral, y cada una de las presentaciones para cada una de las vías o modos de administración. La agroquímica es la industria química que trata de emplear los productos químicos en la agricultura para mejorar la producción agrícola o para minimizar el daño de las plagas, elaborando productos como fertilizantes, herbicidas, etc., utilizando industrialmente también las materias procedentes de explotaciones agrarias, como aceites, resinas, etc. La industria química tiene una gran importancia en la contribución del Producto Bruto Interno ya que ésta engloba a las Industrias más importantes. La química Industrial aplica una gran cantidad de conocimientos químicos en la elaboración de productos químicos especiales con el mínimo impacto sobre el medio ambiente. La química industrial recurre a la utilización de variadas materias primas que deben ser acondicionadas para incorporarse al proceso de producción, quizás como ejemplo más significativo podríamos citar al agua. El agua requiere cumplimentar con una serie de características para no afectar el resultado de las reacciones químicas involucradas, y en los casos en los que el agua es utilizada como elemento de transporte y regulación de la temperatura se deberá garantizar que los electrolitos y sustancias disueltas en ella no generen un daño significativo en las estructuras en las que es utilizada. Se trata de cubrir un abanico de temas que van desde la problemática energética, vital para el desarrollo industrial y de la vida misma, hasta la problemática ambiental (a través de trabajos especiales), en la cual la especialidad química cumple un rol fundamental, pasando por el estudio detallado de materiales no metálicos (plásticos y cauchos) y metálicos de masiva utilización. Como puede apreciarse este recorte curricular aborda en forma teórica contenidos fundamentales y su la articulación con otras áreas de la química, y son un aporte fundamental en la formación del técnico químico.

## **4 – Contenidos**

## **COMBUSTIBLES SÓLIDOS.**

*Combustibles sólidos: Determinaciones - Ensayos físicos sobre combustibles sólidos - Obtención de Alquitrán - Humedad - Peso específico - Destilación de alquitrán de hulla- Separación de las fracciones. Características. Combustibles líquidos - Características y determinaciones Físicas y Químicas - Grasas y lubricantes.*

### **Alcances y comentarios**

*Dado que el carbón es comercializado, debe cumplir con ciertas y determinadas especificaciones rigurosas, es necesario someterlo a un proceso de depuración para obtener un producto apto para el uso al que se lo destina. Por lo cual se sugiere abordar esta unidad recurriendo a la determinación de la calidad del carbón mediante el porcentaje del carbono fijo. Se propone la obtención de alquitrán de hulla, axial como también hacer hincapié sobre los usos en la industria. Dentro de los combustibles líquidos el petróleo es el que más se destaca por lo cual se sugiere someter a los subproductos a ensayos físicos y químicos comprobando las ventajas con respecto a los sólidos.*

### **Contenidos**

#### **INDUSTRIA PETROQUÍMICA.**

*Industria Petroquímica - Obtención de acetileno - Obtención de etanol. Plásticos Identificación de materiales plásticos - Tipos, propiedades físicas y químicas. Obtención de plásticos. Polímeros. Características. Manufactura del plástico - Utilización.*

### **Alcances y comentarios**

*La industria petroquímica está dedicada a obtener derivados químicos del petróleo por lo cual es necesario desarrollar estudios y análisis de los mismos. Se sugiere el estudio de sus propiedades mediante ensayos específicos, promoviendo la obtención en forma experimental basada en la industria. Los polímeros ocupan un lugar primordial en la vida cotidiana, por lo cual es importante conocer sus usos y aplicaciones, se sugiere la realización de ensayos químicos y físicos, así como también la obtención de los diferentes polímeros de forma industrial en el laboratorio. Considerando que el uso de sustancias de origen fósil, no sólo tienen un tiempo de vida finito, sino que además afectan al equilibrio medioambiental, el hombre debe propender al uso de recursos renovables para el adecuado desenvolvimiento de su vida. A partir de ello, se sugiere desarrollar la obtención de Biodiesel y de biogás, como combustibles alternativos, con un doble propósito: por un lado consustanciar se con combustibles amigables y, fundamentalmente, comprobar los mecanismos físico-químicos mediante los cuales se llevan a cabo ambos procesos.*

### **Contenidos**

#### **CAUCHO.**

*Caucho. Caucho natural y sintético. Vulcanización - Ensayos.*

**Alcances y comentarios**

*Se propone en esta unidad realizar verificaciones de las propiedades físicas y químicas del caucho, así como también la obtención del caucho sintético.*

**Contenidos****METALURGIA.**

*Metalurgia. Determinaciones Físicas y Químicas en metales - Hierro. Diagramas de fases. Cobre - Purificación electrolítica. Bronces y Latones. Aluminio - Preparación de piezas - Oxidación anódica. Estaño - Estaño de desecho - recuperación. Técnicas metalográficas: Microscopio metalográfico.*

**Alcances y comentarios**

*En esta unidad se propone el estudio de la corrosión del Hierro, Cobre y Aluminio frente a compuestos químicos y su potencial de oxidación.*

*Se sugiere la aplicación de la técnica de Anodizado y la preparación de probetas para realizar ensayos metalográficos.*

**Contenidos****GALVANOPLASTIA.**

Galvanoplastia - Aplicaciones principales - Cobreado, Cincado, etc.

**Alcances y comentarios**

*Se propone realizar un Proceso metalúrgico para evitar la corrosión del hierro mediante procesos industriales.*

**5 – Objetivos.**

*Adquirir destreza en el uso del material y las técnicas de laboratorio y sus respectivas normas de seguridad. Adquirir habilidad en la aplicación de técnicas de análisis de sustancias químicas productos de la industria. Comprender la importancia de la industria química y de los controles que esta lleva a cabo. Lograr criterio analítico sobre los procedimientos de análisis y control. Lograr criterio para evaluar los resultados de un procedimiento galvanoplástico pudiendo analizar las fuentes de los errores. Comprender la importancia de un manejo adecuado de reactivos, productos y efluentes de la industria química. Incorporar las características físicas y químicas de los diversos productos de la industria química y sus usos comunes y potenciales.*

**6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**



Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, videos, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden. *Teniendo como principal recurso los artículos técnicos (revistas de la industria química) y guías de ejercicios proporcionados por el docente. Visitas didácticas a las distintas ramas como ser una fundición, Una petroquímica, exposiciones, etc. Poder contar con los elementos necesarios para que el alumno pueda adquirir los conocimientos planteados. Equipos para realizar los distintos tipos de destilaciones. Equipos para tratamientos electrolíticos (anodinado), Equipos para Galvanoplastia.*

### **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio.*

*Esta unidad está basada en el desarrollo de trabajos prácticos, observación criteriosa de los mismos y la producción de un informe. Para llevar a cabo estos Trabajos Experimentales el profesor suministrará una guía de trabajo (que incluya el material necesario, Objetivos del Trabajo, Metodología Experimental y Cuestionario) con los mensajes de atención y de peligro que correspondan. Al terminar el trabajo práctico, los alumnos deberán realizar las Actividades relacionadas con el mismo (gráficas o cálculos, resultados y discusión de los mismos, respuestas razonadas a las cuestiones, etc.) que se reflejan en el Cuestionario y el correspondiente informe. Consideraciones generales para actividades prácticas. Analizar la situación problemática a la luz de los conocimientos existentes. Enunciar de una forma clara y concisa el problema. Enunciar hipótesis fundamentales. Estas hipótesis deberán ser lógicas y demostrables. Planificación del Diseño Experimental (fase creativa). Realización Experimental del Diseño establecido en la guía. Tratamiento e interpretación de los resultados obtenidos (individual y grupal). Valoración de las conclusiones y comunicación de los resultados (rigor científico). Con el fin de reconocer la importancia que merece, se requerirá la elaboración de una memoria o Informe de la investigación realizada. Para la comprobación de humedad, materias volátiles y cenizas se debe contar con estufa y mufla, realizar los cálculos correspondientes para cada práctico. El Método Práctico consiste en el empleo de "Calorímetros" mediante los cuales se puede determinar en forma directa en el laboratorio el poder calorífico de los combustibles. Para la determinación de las propiedades físicas y químicas de los combustibles líquidos se propone tomar la densidad con los distintos tipos de densímetro (balanza de Mhor), realizarle los ensayos de solubilidad y organolépticas, determinación de viscosidad mediante el método de Ostwald, el de Saybolt. La determinación del punto de inflamación y combustión mediante el aparato de Cleveland y el aparato de Pensky-Martens. Realizar la verificación del punto de congelación y enturbiamiento. Para la determinación de las propiedades físicas y químicas de los plásticos, realizar la verificación de acción al calor, reacción tornasol y solubilidad. Obtener acetileno por hidrólisis del Carburo de Calcio. Obtener etanol por hidrólisis de halogenuros de alquilo o por hidratación del etileno. Obtención de polímeros: obtención de resinas alquídicas, acetato de celulosa, polimerización del estireno. Para la determinación de las propiedades físicas y químicas del caucho, se realiza la verificación de la resistencia a la tracción manual y mecánica, la solubilidad, la acción al calor. Se realizará el estudio a la corrosión del hierro: acción de diversas soluciones sobre el hierro y la formación de pares metálicos. Examen químico de la hojalata: determinación de defectos en la capa de barniz en una hojalata y la determinación del espesor de*

*la capa de estaño. Utilización del microscopio metalográfico.*

*Recubrimiento electrolítico: cincado y anodizado. Proceso metalúrgico: Aluminotermia. Galvanizado en caliente y electrolítico. Practicas Sugeridas: Combustibles sólidos: determinación de humedad (indirecta e industrial), materias volátiles, cenizas y azufre. Combustibles líquidos: determinación de densidad (picnometría, aerometría y balanza de Mohr). Determinación punto de inflamación y combustión (vaso abierto y vaso cerrado). Determinación de la viscosidad (Saybolt, universal, Furol, Engler, Brookfield, Ostwald). Determinación de la curva de destilación. Determinación de poder calorífico superior e inferior (calorímetro de Junkers). Identificación de plásticos. Corrosión: ensayos de corrosión de distintos metales en medios aeróbicos y anaeróbicos, distintas soluciones salinas ácidos y bases. Observaciones en el microscopio metalográfico de distintas probetas de las distintas estructuras del acero, cobre, bronce y latones.*

## **8 – Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. **Conceptual.** Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## **UNIDAD CURRICULAR TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Y BIO-TECNOLOGÍA**

### **4° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 4<sup>to</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos básicos que rigen las reacciones químicas. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante. Específicamente tiene una

articulación directa con la Unidad Curricular Química Orgánica I, con la Unidad Curricular Trabajos Prácticos de Química Orgánica I, con la unidad curricular Química Orgánica y Bio-Orgánica, con la unidad curricular trabajos prácticos de Química Orgánica y Bio-Orgánica y muy íntimamente se articula con la unidad curricular trabajos prácticos de tecnología de los alimentos y bio-tecnología.

## **2 – Propósitos generales**

La presente unidad curricular tiene como Propósitos generales iniciar al estudiante en las técnicas que se aplican en la industria alimentaria, que parten desde la selección y control de las materias primas, siguen con los procesos de elaboración – envasado - conservación, finalizando en los procesos de control que en general están en manos de las autoridades que regulan las leyes alimentarias.

## **3 - Presentación de la unidad curricular.**

Esta unidad curricular es de singular importancia en la preparación del futuro Técnico Químico, ya que será su probable lugar de trabajo uno de los países de mayor tradición y volumen de producción de alimentos del planeta. Debido a la naturaleza de su territorio excepcional, nuestro país ha sido desde siempre un productor importantísimo a escala mundial en el área de alimentos. Todo eso ha sido potenciado con las mejoras tecnológicas y de conocimientos sobre las distintas facetas de la producción, incluidos los procesos que hacen uso de la biotecnología, y que han hecho mejorar y aumentar aún más la producción de alimentos.

Debido a esto, cobra particular importancia el trabajo sobre esta unidad ya que sienta las bases del conocimiento sobre las distintas industrias de alimentos existentes en el país, sus fundamentos tecnológicos, y las reglamentaciones en curso.

## **4 – Contenidos**

### ***BIOTECNOLOGÍA.***

*Biotecnología. Organismos genéticamente modificados (OMG). Técnicas genéticas e inmunológicas. Biorremediaciones. Campos biotecnológicos. Entes reguladores y de contralor. Estructura celular. Microorganismos. Microbiología industrial. Microbiología de alimentos. Procesos anabólicos y catabólicos, Generalidades sobre ubicación taxonómica (virus, bacterias, eucariotas) características, Inmunología. Anticuerpos. Sueros y vacunas.*

### ***Alcances y comentarios***

*Se busca mediante esta unidad temática que el alumno se familiarice con las nuevas técnicas de modificación genética y sus aplicaciones. Se trabajará sobre las normas regulatorias. Se estudiará la estructura celular, clasificación y los mecanismos de crecimiento y supervivencia de microorganismos. Se buscará que el alumno comprenda la importancia del conocimiento de los microorganismos para llevar a cabo tanto la producción como la preservación de alimentos.*

*Se sugiere iniciar con breve introducción sobre el origen del Universo, el origen de la vida en el planeta y primeros organismos. Luego desarrollar estructura celular eucariota y procariota, temas necesarios para comprender los siguientes Contenidos*

*Se propone desarrollar nociones generales de estructura celular.*

*Sería conveniente profundizar los conceptos fundamentales sobre enzimas, los procesos catalíticos y mecanismos fundamentales de cinética enzimática, estructura general, Coenzima y grupo prostético, mecanismo de acción enzimática, energía de activación, formación del complejo enzima-sustrato, grupos activos, factores que influyen en la velocidad de la reacción, A.T.P: estructura y rol biológico, glucólisis, respiración aeróbica y anaeróbica, para entender los mecanismos de obtención de energía de los organismos vivos.*

## **Contenidos**

### **NORMATIVAS.**

Normativas. Código Alimentario Argentino. Normativa Mercosur. Legislación alimentaria internacional. Manipulación de alimentos. Control de higiene de alimentos. Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC o HACCP).

### ***Alcances y comentarios***

Se abordará esta unidad temática desde la importancia del conocimiento de las normas que regulan la producción y comercialización de alimentos tanto en nuestro país como en el ámbito del Mercosur y las normativas internacionales. Se tratará que el alumno busque y compare las similitudes y diferencias entre las distintas normas regulatorias existentes.

## **Contenidos**

### **ALIMENTOS.**

Alimentos. Aditivos y conservantes. Métodos de conservación. Factores que afectan la conservación. Envases y envasado. Clasificación. Compatibilidad. Migración. Fermentación alcohólica: Bebidas alcohólicas. Levadura de cerveza. Vinos. Legislación. Envasado. Análisis. Leche y derivados: Producción e industrialización. Tecnologías, legislación y análisis. Antibióticos y Vitaminas. Probióticos. Azúcares: Obtención y purificación del azúcar de caña y remolacha. Subproductos: almidón, dextrinas, glucosa, alcohol. Frutas, dulces y mermeladas. Aceites y grasas comestibles: Productos grasos. Elaboración por extracción con solventes y por extrusión. Preparación y purificación de los aceites comestibles. Aceites y grasas animales. Obtención. Cereales: Clasificación. Harina. Obtención. Subproductos: sémola, fécula, otros. Análisis. Mejoradores químicos. Tipificación. Legislación. Panificados y pastas. Carnes y pescados. Clasificación: composición media, valor calórico. Harina de pescado. Alterabilidad de las carnes frescas. Utilización de los subproductos. Legislación y análisis.

### ***Alcances y comentarios***

Se busca abordar esta gran unidad temática mostrando en profundidad los distintos métodos y formas de producción y elaboración de los grandes grupos de alimentos. Debe presentarse este temario desde la perspectiva de un país eminentemente productor de alimentos como el nuestro. Se sugiere encarar cada grupo alimenticio desde los orígenes de su materia prima y el rol del agua como elemento indispensable en su composición y tratamiento posterior, su preparación previa y los distintos procesos de elaboración

propriadamente dichos, para luego enfocar el estudio sobre las formas de envasado, los distintos mecanismos de descomposición o alteración, las formas de preservación, legislación y control de cada uno. Se hará hincapié en las distintas capacidades nutricionales de los alimentos, apuntando al desarrollo de una alimentación saludable.

Se sugiere desarrollar cada uno de los grupos alimentarios descriptos, intercalando las normativas reglamentarias, los aditivos y conservantes que se aplican en la industria de los alimentos, como así también los envases, controles higiénicos, puntos críticos, y los métodos de conservación apropiados a cada uno. Además de los tratamientos de efluentes.

## **5 - Objetivos**

*El objetivo del eje Biotecnología apunta a introducir los conocimientos necesarios para comprender las modernas tecnologías genéticas que hoy en día mueven la producción de alimentos en forma mundial. El eje normativo tiene por objeto introducir el manejo legal que regula tanto nacional como internacionalmente la producción y comercialización de alimentos. El eje de producción propone que el alumno conozca, interprete, maneje y relacione los distintos tipos de procesos y tecnologías de elaboración de alimentos que se emplean en nuestro país.*

## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el ámbito áulico clásico. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares, para potenciar la actividad didáctica, como computadora personal con y sin proyector, simuladores para el abordaje de los modelos teóricos, netbooks con software químico, imágenes ilustrativas, diapositivas, presentaciones Power-point, videos, documentales, internet y recursos informáticos disponibles en sus respectivos espacios. En algunas clases será útil disponer de una intranet para interconexión de las netbook de los alumnos y permitir la interacción directa con el docente a través de tecnologías informáticas difundiendo los contenidos por estos instrumentos que son más cercanos a las nuevas generaciones, lográndose así un mejor resultado en el aprendizaje. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos.**

*Realización de trabajos de investigación (bibliográfica, en Internet, a través de consultas en las diferentes empresas, entre otras fuentes) realizados por los alumnos y expuestos en clase. Observación, análisis y discusión de videos referentes a los temas tratados en clase. Elaboración de redes conceptuales en forma grupal e individual. Resolución de situaciones problemáticas a partir del análisis de casos. Expresión gráfica y oral de los temas tratados. Investigaciones con uso de Internet. Actividades de reflexión, análisis, relación e integración y elaboración de conclusiones, que permitan desarrollar una síntesis conceptual de los temas tratados en clase. Foros de discusión entre los alumnos del curso.*

## **8 – Evaluación.**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: Formativa: que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases,

iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Continua y sistemática: Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. Integral: que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. Orientadora: Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. Conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección.

## **UNIDAD CURRICULAR TRABAJO PRÁCTICO DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Y BIO-TECNOLOGÍA**

### **4° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 4<sup>to</sup> año del 2<sup>do</sup> ciclo y pertenece al campo de formación técnica específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario. Inicia a los alumnos en los conceptos básicos que rigen las reacciones químicas. La presente unidad se relaciona, integra y articula con distintas unidades curriculares a lo largo de la formación específica del estudiante. Específicamente tiene una articulación directa con la Unidad Curricular Química Orgánica I, con la Unidad Curricular Trabajos Prácticos de Química Orgánica I, con la unidad curricular Química Orgánica y Bio-Orgánica, con la unidad curricular trabajos prácticos de Química Orgánica y Bio-Orgánica y muy íntimamente se articula con la unidad curricular tecnología de los alimentos y bio-tecnología.

#### **2 – Propósitos generales**

La presente unidad curricular tiene como Propósitos generales iniciar al estudiante en el manejo práctico de las técnicas analíticas de la industria alimentaria, que se aplican a la selección y control de las materias primas, siguen con los controles en los procesos de elaboración, envasado y conservación, finalizando en los procesos de control que en general están en manos de las autoridades que regulan las leyes alimentarias.

#### **3 - Presentación de la unidad curricular.**

*Nuestro país se ha convertido en uno de los principales productores y exportadores de alimentos del mundo gracias a la vasta extensión de tierras fértiles, las condiciones agroecológicas excepcionales, los elevados niveles de productividad, los recursos humanos altamente calificados y la desarrollada capacidad agroindustrial. Como resultado de la convergencia de estos factores, junto con la incorporación de la biotecnología, la industria alimentaria argentina ha ido afianzándose en el mercado mundial, destacándose por sus productos diferenciados y con gran valor agregado. En esta unidad curricular se propone trabajar sobre distintos aspectos de la Tecnología alimentaria. Por un lado se abordará el análisis bromatológico de distintos grupos de alimentos (grasas y aceites, productos lácteos, bebidas alcohólicas, etc) desde el*

*punto de vista de su genuinidad (reglamentación vigente) y de su calidad higiénico sanitaria. Con esto se buscará la comprensión y adecuado manejo por parte de los alumnos de técnicas de análisis de alimentos. Por otro lado, abordaremos la biotecnología, entendiéndola como “el uso de organismos vivos para la producción de productos de utilidad para el hombre” y nos centraremos específicamente en las aplicaciones de la biotecnología en la Industria Alimentaria. Finalmente, se llevarán a cabo distintas elaboraciones de alimentos a escala laboratorio y piloto con el objeto de poner en práctica algunos de los procesos tecnológicos vistos en forma teórica y se incorporarán también a estas producciones los procedimientos de buenas prácticas de manufactura, herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y en la forma de manipulación.*

#### **4 – Contenidos**

##### **ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS – BIOTECNOLOGÍA ANÁLISIS DE ALIMENTOS.**

*Análisis microbiológico: Métodos de desinfección y esterilización. Área estéril. Calidad de aire. Cabinas de flujo laminar. Contaminación microbiológica. Crecimiento microbiano. Medios de cultivo. Técnicas de siembra y aislamiento. Técnicas de coloración. Identificación de microorganismos. Antibióticos. Microorganismos: Clasificación, citología, morfología. Procesos fermentativos. Géneros de interés industrial: usos. Biotecnología. Generalidades y Técnicas utilizadas*

##### ***Alcances y comentarios***

*Al plantearnos el desafío de incorporar biotecnología a la unidad curricular de Trabajos Prácticos de Tecnología de los Alimentos, debemos tener en cuenta que es necesario incorporar conceptos teóricos claves de biología molecular. Esta introducción a la microbiología y a la biotecnología puede hacerse desde un abordaje teórico en el que se describan las características de la célula en general, las estructuras microbianas en particular y una breve introducción a la clasificación taxonómica de los microorganismos.*

*En el laboratorio se pueden realizar trabajos prácticos que permitan familiarizar al alumno con el uso del microscopio. Esto puede hacerse mediante la observación de tejidos humanos y vegetales. El estudio del Crecimiento microbiano puede ser encarado desde el punto de vista del control del mismo, estableciendo cuáles son los factores (físicos y químicos) que lo afectan y poniendo en práctica en el laboratorio distintos métodos de esterilización (control para eliminar microorganismos) y de cultivo (control para fomentar desarrollo de los mismos). En este práctico se puede realizar, el cultivo de microorganismos provenientes de algún alimento (ej. Actimel o yogur) con distintas técnicas microbiológicas y verificar el efecto de distintos antibióticos sobre los mismos. Para abordar el contenido de procesos fermentativos se pueden realizar distintas elaboraciones, por ejemplo, vino (escala laboratorio o escala piloto), vinagre, yogurt, vegetales fermentados, etc. El objetivo de esta parte es acercar al alumno al sector de la producción de alimentos, además de presentar los principales alimentos fermentados, los organismos responsables y las mejoras a nivel genético realizadas en los mismos. Un aspecto fundamental de la biotecnología alimentaria es la acción que ejercen las enzimas en los alimentos. Esta acción puede ser beneficiosa o causar deterioro en los mismos. Se sugiere abordar este tema mediante la realización de actividades que evidencien esta acción, por ejemplo, “acción de la catalasa” inhibiendo las reacciones oxidativas. También se pueden realizar determinaciones que apunten a evidenciar los factores que pueden afectar la actividad enzimática (desnaturalización).*

##### **Contenidos**

## **BROMATOLOGÍA.**

*Bromatología. Análisis Bromatológico según normas vigentes para cada tipo de alimentos. Alimento, alterado, adulterado y falsificado.*

### **Alcances y comentarios**

*En este eje se realizarán distintas determinaciones físico químicas a diversos grupos de alimentos según metodología analítica reglamentaria y se analizarán y diseñarán rótulos de alimentos según la reglamentación vigente. También se pueden efectuar elaboraciones según el grupo de alimentos trabajado. En productos lácteos, grasas, aceites y productos azucarados se recomienda realizar las distintas determinaciones respetando la metodología analítica sugerida por el Código Alimentario Argentino, y solo utilizar técnicas alternativas, en caso de no poder cumplimentar las sugeridas, promoviendo el proceso analítico de los resultados y la comparación con la reglamentación vigente, observando características del rótulo, su diseño y la información obligatoria de que debe contener como producto elaborado. Se sugiere la elaboración de queso mascarpone, ricota, queso untable, manteca por inversión de fases a partir de crema de leche, mermeladas, dulce de leche y jalea. Realizar determinaciones sobre bebidas alcohólicas respetando la metodología analítica sugerida por la Ley de vinos del Instituto nacional de vitivinicultura, Comparando sólo los resultados que tengan una cota establecida en la ley de vinos ya que seguramente no se contará con la información dada por el análisis de origen del vino analizado. Se puede elaborar vino (a principio del año por disponibilidad de la materia prima) lo que permitirá conocer el proceso de fermentación de mostos a pequeña escala y a escala industrial, las materias primas empleadas, características metabólicas de las levaduras vínicas, el proceso de envejecimiento químico y biológico de los vinos y entender la necesidad de las mejoras genéticas realizadas en levaduras vínicas. También se pueden elaborar licores (dulce de leche, crema, café, etc) como ejemplo de bebidas alcohólicas no fermentadas. En el caso de cereales se recomienda realizar un estudio de las propiedades funcionales de almidón de distintas fuentes y analizar las diferencias entre cada uno de ellos, ya que, como resultado de su estructura y composición particulares, cada almidón tiene un comportamiento distinto en cuanto a la capacidad de gelificar y a la estabilidad de las pastas y geles formados y, por ende, eligiendo el almidón correcto se pueden controlar las características de un producto alimenticio. Para alimentos cárnicos el análisis de estos puede estar orientado a la determinación de putrefacción en la carne (analizar caracteres organolépticos, determinación de amoníaco, prueba amino-sódica, etc) y/o a la determinación del valor nutritivo de la misma (determinar contenido de agua, materia grasa, nitrógeno básico volátil, proteínas totales, etc). Abordar la reglamentación vigente (SENASA) mediante el análisis de rótulo y composición del alimento cárnico elegido.*

### **5 - Objetivos**

*El objetivo del eje de microbiología y biotecnología es proporcionar a los alumnos conocimientos teóricos y prácticos acerca de los microorganismos y del rol que éstos cumplen en los alimentos, mediante su participación en los procesos de producción de alimentos fermentados por parte de bacterias lácticas y levaduras y de la siembra, control y observación de los mismos en el laboratorio. El objetivo del eje de bromatología es la comprensión y adecuado manejo por parte de los alumnos de técnicas de análisis de alimentos para poder determinar genuinidad y calidad higiénica de los mismos.*

*También es importante que el alumno adquiera el criterio necesario para relacionar y comparar los resultados obtenidos en las determinaciones bromatológicas con los parámetros establecidos por la reglamentación vigente para cada tipo de alimento (manejo de aspectos legislativos).*



## **6 - Entorno de aprendizaje y recursos didácticos**

Principalmente esta unidad curricular será abordada en el espacio de laboratorio químico, contando con el equipamiento necesario tanto equipos e instrumental como material de vidrio y reactivos, esenciales para satisfacer las demandas de los experimentos o investigaciones propuestas, así como elementos didácticos que auxilien la tarea pedagógica y optimicen la percepción de las experiencias realizadas (modelos, láminas, simulaciones, etc). El laboratorio deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades prácticas, y también cumplimentar la normativa vigente de cuidado del medioambiente. El Laboratorio deberá contar con el equipamiento necesario para el desarrollo de los contenidos y sus prácticas acordes a la tecnología que aplicará en el ámbito laboral el egresado. Eventualmente de ser necesario se recurrirá al uso de elementos auxiliares como computadora personal con y sin proyector, software de simulación, imágenes ilustrativas, videos, modelos moleculares reales e informáticos disponibles en sus respectivos espacios, uso de netbooks y redes informáticas con el docente a través de una intranet. Se sugiere que los alumnos tengan acceso a internet en el establecimiento para cumplimentar las tareas que se encomienden.

## **7 - Actividades – Ejercitación – Trabajos Prácticos**

*Manipulación de material de laboratorio. Desarrollo de experiencias de laboratorio. Esta unidad curricular está basada en la realización de trabajos prácticos realizados en el laboratorio referidos a microbiología y análisis bromatológico de alimentos y además, en la elaboración (de ser posible en planta piloto) de distintos alimentos. La clase práctica se iniciará con un breve repaso del trabajo a realizar y la presentación / construcción del equipo a emplear. Cada alumno dispondrá de un protocolo en el que se detallarán los pasos a seguir. Los resultados de cada práctica y las conclusiones que de estos se extraen serán elaborados y presentados en un informe escrito individual la clase siguiente a la finalización del práctico. Adicionalmente los alumnos realizarán en casa y forma individual, análisis de rótulos de diversos alimentos que serán entregados en una fecha acordada entre docente y alumnos. A lo largo de la cursada y con el objetivo de analizar a nivel industrial los procesos estudiados en clase y llevados a cabo en el laboratorio, se realizarán dos o tres visitas obligatorias a fábricas de lácteos, cervezas, licores, etc. (según las elaboraciones realizadas en cada escuela) y se realizarán en forma individual memorias descriptivas de las mismas. Se sugieren los siguientes trabajos prácticos: microbiología y biotecnología: Observación de células al microscopio (pueden ser células de tejidos humanos o vegetales). Métodos de esterilización y desinfección (Esterilización en autoclave y en estufa, de los materiales a utilizar en el práctico de cultivo de microorganismos. Desinfección de mesadas con distintos desinfectantes, comparando antes y después del tratamiento, etc). Cultivo de microorganismos mediante técnicas microbiológicas básicas y el efecto de los antibióticos. Tinción de Gram. Observación de microorganismos de alimentos: Bacterias del yogurt, bacterias del vinagre, moho del pan, levaduras, etc. Elaboración de yogurt. Proteasas del ananá (se propone probar la actividad de las proteasa presentes en el ananá y compararlas con otras frutas). La enzima catalasa y su acción en los alimentos (se propone poner de manifiesto la presencia de la enzima catalasa en tejidos animales y vegetales y examinar la acción de la temperatura sobre la actividad de las enzimas). Análisis de alimentos y elaboración de productos alimenticios. Análisis de leches: caracteres organolépticos, densidad, materia grasa (método de Gerber), extracto seco, proteínas (método Kjeldahl), lactosa por polarimetría, pH, estabilidad frente al agregado de alcohol, acidez (% de ácido láctico y Dornick), ensayo del azul de metileno, fosfatasa alcalina, determinación de cloruros, etc. Elaboración de queso mascarpone, ricota, queso de untar, etc. a escala laboratorio. Análisis de aceites: Caracteres organolépticos, densidad relativa, índice de refracción, acidez e índice de acidez, índice de saponificación, índice de yodo, índice de peróxidos, reacción de kreis reacciones cromáticas, etc. Elaboración de manteca por inversión de fases a partir de crema de leche. Análisis de vino: Determinación de densidad, alcohol, acidez total, fija y volátil, azúcares reductores, sulfatos, SO<sub>2</sub> libre, colorantes derivados del alquitrán, etc.*

*Se puede elaborar vino (a principio del año por disponibilidad de la materia prima) a escala laboratorio o a escala piloto, lo que permitirá conocer el proceso de fermentación de mostos a pequeña escala y a escala*

*industrial, las materias primas empleadas, características metabólicas de las levaduras vínicas, el proceso de envejecimiento químico y biológico de los vinos y entender la necesidad de las mejoras genéticas realizadas en levaduras vínicas. También se pueden elaborar licores (dulce de leche, crema, café, etc) cómo ejemplo de bebidas alcohólicas no fermentadas. Cereales: Análisis de propiedades funcionales del almidón: Determinación de la concentración aproximada para gelificar, tendencia a la retrogradación. Elaboración de mermeladas y jaleas. Carnes: análisis orientados a determinar putrefacción (caracteres organolépticos, determinación de amoníaco, prueba amino-sódica) y análisis orientados a determinar valor nutritivo (contenido de agua, materia grasa, nitrógeno básico volátil, proteínas totales, etc).*

## **8 - Evaluación**

El Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar los conceptos, conocimientos, métodos y procedimientos desarrollados en este espacio de aprendizaje. Se propone una evaluación: **Formativa:** que fortalezca el proceso de aprendizaje a través de una interacción directa indagando sobre los conceptos tratados, su correcta fijación y asociación con los conocimientos previos. Los principales indicadores serán: el grado de asimilación obtenido en forma individual y/o grupal a medida que transcurren las clases, iniciativa, responsabilidad, participación, dedicación, esfuerzo para superarse, la comunicación, exposición oral y escrita, trabajo individual y en grupo, respeto, utilización de los métodos de trabajo, resolución de los ejercicios, desarrollo de trabajos prácticos, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. **Continua y sistemática:** Que sea permanente observando el desempeño en la actividad diaria según un plan y criterios de evaluación predeterminados y de conocimiento pleno por parte del alumno. Recurriendo al interrogatorio oral y la participación en clase. **Integral:** que comprenda lo conceptual, actitudinal y procedimental. **Orientadora:** Que sea una herramienta de guía y asistencia tanto para el alumno como para el docente. Se espera evaluar la actividad según los contenidos desarrollados en la clase en forma oral y/o escrita. Resolución de ejercicios. Presentación de la carpeta de trabajos prácticos y explicación de ejercicios resueltos. Análisis y resolución de situaciones problemáticas. Evaluación escrita. Conceptual. Se calificará el desempeño individual en la actividad diaria, la producción de trabajos indicados y la presentación de informes de trabajos prácticos realizados tanto individuales como grupales. Se valorará el correcto uso y aplicación del vocabulario técnico. Se recurrirá a la utilización de instrumentos de evaluación escrita, auxiliada por el interrogatorio oral y la observación de la dinámica de desempeño en el aula. Se promoverá el recurso de la autocorrección. Se evaluará el correcto uso del instrumental del laboratorio así como también el cumplimiento de procedimientos operativos tanto analíticos como de seguridad. Se promoverá la valoración de su propio elaborado. Se evaluará la presentación de informes a modo de memoria técnica descriptiva y sus respectivas conclusiones basadas en el desarrollo y/o en la observación de las actividades prácticas.

## **UNIDAD CURRICULAR PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES**

### **4° Año- 2° Ciclo**

#### **1- Presentación general.**

La presente unidad curricular se cursa en 4<sup>to</sup> año del 2° ciclo y pertenece al campo de formación técnico específica de la modalidad técnico profesional de nivel secundario especialidad Química. Forma parte de las unidades de conocimiento que conforman la especialidad. En ella se aplican, relacionan e integran contenidos desarrollados en las unidades curriculares a lo largo del trayecto formativo.

#### **2-Propósito.**

Que el alumno desarrolle actividades relacionadas con el perfil profesional que se busca conseguir en el trayecto formativo. Obtener un importante grado de familiarización con la dinámica de trabajo que se desarrollara en el mundo laboral.

### **3-Presentación de la unidad curricular.**

La presente unidad se puede desarrollar siguiendo alguna de las modalidades que se describen a continuación. Prácticas en organizaciones del mundo socio-productivo. Se trata aquí de las experiencias de pasantías, que consisten en la realización por parte del estudiante de prácticas concretas de duración determinada en empresas u otras organizaciones o instituciones privadas, públicas u organizaciones no gubernamentales; en actividades y funciones relacionadas con su formación técnica especializada y con el perfil profesional referente del título. Deben realizarse bajo la organización, control y supervisión de la unidad educativa a la que pertenecen y forman parte indivisible de la propuesta curricular. Las experiencias de pasantías permiten a los alumnos un acercamiento al mundo real del trabajo, a partir de la realización de ciertas tareas al interior de entidades socio-productivas concretas, favoreciendo el desarrollo de capacidades socio-laborales o actitudinales propias de la relación que el pasante establece con los distintos actores que intervienen en el medio laboral (otros trabajadores, técnicos, supervisores, encargados de distintas áreas, entre otros). La experiencia de pasantía requiere que los estudiantes la complementen con actividades que les permitan contextualizar su trabajo en el conjunto del proceso, conociendo actores y procesos que preceden y que continúan en las distintas fases y áreas de la producción de bienes y servicios. Estas actividades corresponden a la instancia de acompañamiento que forma parte de las Prácticas Profesionalizantes, o simulación de proyectos. Se trata aquí de prácticas que aproximan a los estudiantes a las problemáticas cotidianas y reales del desempeño profesional, pero en este caso a partir de propuestas desarrolladas en la institución educativa. El desarrollo de prácticas en la institución educativa aumenta la posibilidad de controlar variables (por ejemplo: integridad de las prácticas en relación con procesos tecno-productivos amplios, incluyendo la rotación por distintas fases de los mismos; significatividad de las demandas a atender en relación con el perfil del técnico en formación, etc.) en relación con el modelo tradicional de pasantías. Un formato para este tipo de prácticas es el de Desarrollo de Proyectos Productivos o de Servicios, en el cual los estudiantes resuelven requerimientos planteados desde diversos tipos de organizaciones (empresas, organismos públicos, organizaciones comunitarias, el sistema educativo, etc.). Plantea grados variables de concreción y complejidad de situaciones a resolver, en términos de las características de las demandas o necesidades a las que se responde (mayor o menor grado de control sobre variables técnico-económicas, características de la demanda; etc.) y del grado de resolución requerido (diseño, proyecto, construcción o fabricación, prestación del servicio, etc.). Si bien se trata de una práctica sin inserción directa de los estudiantes en organizaciones del mundo socio-productivo, aproxima a aquellos a situaciones de trabajo cercanas a las propias del ámbito socio-productivo "real", a los problemas típicos del mismo y a sus modalidades de resolución.

### **4 - Contenidos**

Conceptualización. Su Propósitos generales es poner en práctica saberes sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su gestión integral. Organización y Contexto. Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje. Proyección de una Pyme: Elaboración de un proyecto Tecnológico – productivo sustentable viable Dentro de la institución educativa: Producción en planta piloto o participación en actividades comunitarias. En entornos reales de trabajo: Experiencias directas en distintas empresas del sector. Pasantías en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, entre otros. Participación en distintas muestras, exposiciones y actividades del sector

Implementación: Cada institución desarrollará y acreditará las prácticas profesionalizantes en función a sus características, necesidades e infraestructura. En todos los casos cada alumno deberá seleccionar una propuesta dentro de las opciones evaluadas institucionalmente. La elaboración del proyecto Pymes será de carácter obligatorio para la totalidad de los alumnos. La propuesta seleccionada en ejecución será supervisada por el profesor del espacio curricular y elevada al Departamento de la Especialidad, quien, en conjunto con el docente a cargo, evaluará la cumplimentación de la misma.

### ***Alcances y comentarios***

Se sugiere, considerando las características que brinda la especialidad química, desarrollar plantas de producción piloto, a modo de manejo PYME, realizando la totalidad de las tareas de administración y gestión tanto de recursos económicos como productivos. se sugiere la realización de visitas didácticas a las industrias en las que desarrolla su actividad el técnico químico para lograr una visión real del mundo laboral y una interacción directa con las labores que desarrollará en su vida profesional.

### **5-Objetivos.**

Que el alumno realice actividades previstas en su perfil profesional aplicando los conocimientos que adquirió durante su formación. En el caso de pasantías, que el alumno: desarrolle las tareas inherentes al área con responsabilidad, utilizando los conocimientos adquiridos en su formación, utilizando los procedimientos y la metodología adecuada. En el caso de simulación de proyectos, que el alumno: transite este trayecto formativo, rote por las distintas fases del mismo, y aplique los conocimientos adquiridos en su formación, en el caso de plantas pilotos, administre el funcionamiento y gestione la producción de la misma.

### **6-Entorno de aprendizaje y recursos didácticos.**

En la empresa las instalaciones y el equipamiento disponible en donde se realiza la pasantía, o las instalaciones y el equipamiento disponible en la escuela donde se desarrolla la simulación de proyectos. Manual de funciones de cada área. Manuales de procedimientos, manuales de servicio. Y el espacio de la planta piloto montado en el establecimiento educativo.

### **7-Actividades.**

Si la modalidad es pasantía, las actividades serán las que determine el área donde trabaje el alumno. Si la modalidad es simulación de proyectos, las actividades a realizar surgirán del plan de trabajo preestablecido y planificado para alcanzar los objetivos planteados. Por ejemplo: resolver situaciones problemáticas aplicando criterio técnico. Que ponga en práctica las destrezas adquiridas en cuanto a reconocimiento y utilización de máquinas, equipos e instrumentos de medición. Que aplique los conocimientos para detectar fallas, diagnosticar en función de ellas, plantee y ejecute la forma de solucionar el problema. Busque y gestione de información necesaria para actuar en función del análisis de los resultados de la misma. Se espera que los alumnos presenten un proyecto de montaje de una pyme contemplando todos los conceptos que requiere su instalación y manejo, con la correspondiente estimación de costos operativos.

### **8-Evaluación.**

**ANEXO - RESOLUCIÓN N° 292-SSGEC/14 (continuación)**

Recordando que evaluar es un proceso en el que se releva información para emitir un juicio de valor y que el Propósito general de la evaluación es fijar y aplicar conceptos, conocimientos, métodos, procedimientos y normas de trabajo desarrollados y utilizados en cada sección. Se tendrá en cuenta la evaluación que entregue el responsable de la empresa donde el alumno se desempeñe como pasante y el resultado de la evaluación formativa del proceso de aprendizaje, para hacer el seguimiento sugerimos observar los indicadores detallados a continuación para evaluar si el trabajo que se realiza tiende a lograr los objetivos de aprendizaje planteados en la planificación. Los indicadores propuestos que permiten una evaluación continua, sistemática y permanente son: el grado de asimilación obtenido en forma individual a medida que transcurren las clases, iniciativa, participación, respeto, responsabilidad, dedicación, esfuerzo para superarse, comunicación, exposición oral y escrita, uso de lenguaje técnico, trabajo individual y en grupo, utilización de los métodos de trabajo, resolución de situaciones problemáticas, elaboración y presentación de documentación técnica en tiempo y forma, utilización de las normas de trabajo aplicables en el área. Los alumnos recibirán información sobre los indicadores y los criterios de evaluación que surgen de los objetivos de aprendizaje que se utilizarán. Por ejemplo evaluación conceptual en forma oral o escrita; planificación de una determinada tarea; organización de un determinado sector de trabajo; elaboración de documentación técnica para presentar un informe; para búsqueda, diagnóstico y reparación de fallas, o para desarmar o armar un sistema, un conjunto o un subconjunto. Reconocimiento y utilización de máquinas, equipos, instrumentos de medición y herramientas. Desarrollo del proyecto de un emprendimiento productivo.

**FIN DEL ANEXO**